Natural History Museum Library
000081586

TRS 812

43/13.

REVUE SCIENTIFIQUE

DU BOURBONNAIS

ET DU

CENTRE DE LA FRANCE

AMERICAN MUSEUM NATURAL HISTORY

La *Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France* paraît le 15 de chaque mois par fascicules de 16 à 32 pages de texte et, s'il y a lieu, avec des figures intercalées ou des planches.

Le prix de l'abonnement annuel (**8 francs** pour la France, **10 francs** pour l'Etranger) doit être versé avant le 1er mars de chaque année, entre les mains du trésorier M. E. Grandjean, 26, route de Limoges à Moulins.

La correspondance concernant la rédaction et les demandes de renseignements doit être adressée à M. Ernest Olivier, 10, cours de la Préfecture à Moulins.

Le présent volume sera vendu **8 francs**, et seulement **6 francs** à tous les abonnés nouveaux.

La *Revue* échange ses publications contre les bulletins des sociétés qui en font la demande ou contre toute autre publication scientifique.

Tous les ouvrages dont il est envoyé un exemplaire à la *Direction* sont mentionnés et analysés.

REVUE SCIENTIFIQUE

DU BOURBONNAIS

ET DU

CENTRE DE LA FRANCE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

De M. Ernest OLIVIER

PREMIÈRE ANNÉE — 1888.

MOULINS

IMPRIMERIE ÉTIENNE AUCLAIRE

SUCCESSEUR DE C. DESROSIERS

1888

DENVER MUSEUM
OF
NATURE
MUSEUM
NATURAL HISTORY

Moulins, le 2 janvier 1888.

M

Les sciences physiques et naturelles ont pris, depuis quelques années, une extension considérable et leur étude, qui était naguère l'apanage exclusif d'un petit nombre de personnes, s'est aujourd'hui largement généralisée. Il est donc essentiel de recueillir les faits intéressants qui sont observés quotidiennement et d'enregistrer les découvertes qui se multiplient chaque jour. C'est là le but du recueil périodique que nous venons de fonder et qui, sous le titre de REVUE SCIENTIFIQUE DU BOURBONNAIS, *sera à la fois un journal de vulgarisation et un organe de publicité où tous les travailleurs pourront faire connaître les résultats importants de leurs études.*

Notre premier numéro paraîtra à la fin de janvier : de nombreux mémoires en portefeuille assurent dès maintenant la publication régulière de la Revue.

Vous trouverez ci-joint notre programme. Nous osons espérer que vous voudrez bien l'approuver et y donner votre adhésion.

Veuillez recevoir, M , l'assurance de notre considération la plus distinguée.

ERNEST OLIVIER.

1. — La *Revue scientifique du Bourbonnais* a pour but de concourir à la vulgarisation des sciences physiques et naturelles et d'offrir aux travailleurs un organe de publicité dans lequel ils peuvent faire connaître le résultat de leurs études et observations.

2. — La Revue publie de préférence les travaux ayant rapport au Bourbonnais ; mais elle ne restreint pas son action aux limites du département de l'Allier et elle insère tous les mémoires inédits, traitant un sujet quelconque des sciences physiques ou naturelles. La photographie étant devenue un puissant auxiliaire pour l'étude de l'histoire naturelle, une place importante lui est réservée

3. — La Revue paraît mensuellement. Chaque numéro est composé de seize à trente-deux pages de texte et, s'il y a lieu, de planches noires ou coloriées. Le prix de l'abonnement annuel est de huit francs.

4. — La direction de la Revue facilite par tous les moyens en son pouvoir les études et les travaux de ses abonnés.

5. — Une importante bibliothèque scientifique et de nombreuses collections sur toutes les branches de l'histoire naturelle sont mises à la disposition des abonnés qui peuvent les consulter et emprunter des livres sous leur garantie personnelle.

6. — Il est répondu gratuitement à toute demande de renseignements émanant d'un abonné, et un comité compétent est institué pour la détermination de tous les objets d'histoire naturelle qui lui sont soumis.

7. — Une excursion sur un point intéressant du département de l'Allier est organisée chaque mois par les soins de la direction de la Revue qui en publie le compte-rendu. Tous les abonnés sont invités à y prendre part.

MONOGRAPHIE

DES CRYPTOGAMES VASCULAIRES

D'EUROPE

Cette monographie générale des Cryptogames vasculaires d'Europe sera composée de trois parties :

Les *Filicinées*, les *Equisétinées* et les *Lycopodinées*.

Les *Filicinées* comprendront les *Fougères* proprement dites, les *Ophioglossées* et les *Hydroptérides*, c'est-à-dire les genres *Salvinia*, *Aolla*, *Marsilia*, *Pilularia*.

Les *Equisétinées* qui vont commencer la monographie sont constituées par le seul genre *Equisetum*.

Les *Lycopodinées* renfermeront les genres *Lycopodium*, *Selaginella* et *Isoetes*.

Pour beaucoup de raisons, les différentes parties de ce travail ne paraîtront point dans l'ordre de la classification ci-dessus indiquée ; cependant chaque partie formera un tout complet pouvant être séparé sans que cela nuise à l'ensemble de l'ouvrage.

I.

EQUISÉTINÉES

La classe des Equisétinées ne renferme qu'une seule famille, celle des *Equisétacées*, qui elle-même n'est formée que d'un seul genre, celui des *Equisetum*.

En vérifiant les expériences de Milde et de Duval-Jouve, j'ai pu faire plusieurs remarques que je crois dignes d'intérêt. D'un autre côté, ayant rencontré pas mal de difficultés pour donner avec certitude un nom à des échantillons dont je reconnaissais la détermination hasardée, j'ai été amené à la publication du résultat de mes recherches. Je viens donc apporter aux lecteurs de la Revue mon modeste contingent de curiosités sur la germination des *Equisetum*, en même temps que les descriptions de toutes les espèces d'Europe faites sur des spécimens authentiques.

On voudra bien tout d'abord me permettre quelques considérations sur la classification, partie généralement négligée, sinon erronée.

Le mode de reproduction donne aux Equisétinées le rang immédiat après les Filicinées. En effet, plusieurs analogies rapprochent ces deux classes, surtout quand on n'envisage que les espèces isosporées. De la spore naît un prothalle porteur d'organes sexués. Mais d'un autre côté, cette disposition des sporanges en épis verticillés, les lacunes et la disposition des faisceaux libéro-ligneux dans les tiges, de même que les étages de rameaux en verticilles, ont toujours jeté le trouble dans les classifications, de telle sorte que tous les anciens botanistes, depuis Bauhin jusqu'à Lamarck, ont hésité pour savoir quelle place dans l'immense échelle des végétaux ils devaient assigner aux Equisétinées. Même de nos jours, les auteurs de presque toutes les flores intercalent les *Equisetum* à des endroits différents parmi les Cryptogames vasculaires. La plupart les placent entre les Fougères et les Hydroptérides. Quelques autres les relèguent au dernier rang après les Lycopodinées.

La classification admise aujourd'hui et dont nous devons les bases à Willdenow (*Species plantarum* T. V. p. 1. 1810), est sans contredit la seule bonne puisqu'elle repose sur des caractères de premier ordre.

Longtemps négligés, ce n'est qu'à partir de 1822 que les *Equisetum* ont été sérieusement étudiés. Agardh, Bischoff, A. Braün, Brichaw, Duval-Jouve, Hofmeister, Milde, Newman, Sanio, Thuret et Vaucher, tels sont les principaux historiens de ces intéressants cryptogames. Les meilleures monographies sont celles de J. P. E. Vaucher (*Monographie des Prèles. Genève, 1882*), de J. Duval-Jouve (*Histoire naturelle des Equisetum de France. Paris, 1884*) et de J. Milde (*Monographia Equisetorum. Dresde, 1865, 35 pl.*) Je ne saurais trop recommander les autres publications de ce dernier auteur, dans le *Flora* et les actes de plusieurs académies ou sociétés de savants. Il est malheureusement trop difficile de se les procurer.

Je ne veux point entrer plus avant dans mon sujet sans exprimer ma reconnaissance à toutes les personnes qui ont bien voulu me prêter leur concours et m'aider dans

mon travail, soit par les ouvrages de leurs bibliothèques, soit par de précieux renseignements, ou par de nombreux échantillons de presque toutes les parties de l'Europe.

CHAPITRE PREMIER

Ainsi que tout le monde le sait, les *Equisetum* sont des plantes vivaces, à rhizomes souterrains, profonds et longuement traçants, articulés comme la tige d'entre-nœuds cylindriques surmontés chacun d'une gaine lobulée. La tige est tantôt nue, tantôt garnie de rameaux disposés en verticilles et pouvant donner eux-mêmes d'autres verticilles de ramuscules. Au sommet de la tige et quelquefois des rameaux, naissent les organes de reproduction, en forme d'épis composés de sporanges verticillés.

Le rhizome est la partie vivace de la plante. En effet, descendant à une grande profondeur dans la terre, il se trouve à l'abri des meilleurs défoncements agricoles, des gelées et de la sécheresse même. De plus, chaque fragment de rhizome forme une bouture qui multiplie la plante. Les *Equisetum* sont donc des végétaux à longue pérennité et difficiles à détruire, ce qui assure leur existence dans les localités où ils sont bien établis.

Examinons tout d'abord la tige, les organes de reproduction et la propagation par les spores, ensuite nous aborderons la partie descriptive des espèces.

§ 1. — LA TIGE.

Quelques *Equisetum* ont des tiges de deux sortes, suivant qu'elles sont fertiles ou stériles ; chez les autres espèces, et c'est le plus grand nombre, elles sont toutes semblables, spicifères ou non.

Dans le premier groupe (**heterophyadica A. Br.**), les tiges fertiles sont moins consistantes, beaucoup plus précoces que les stériles. Elles sont dépourvues de rameaux chez les espèces qui se montrent dès le premier printemps (*vernalia Auct.*). Au contraire, les espèces qui préfèrent les montagnes et qui cependant poussent relati-

vement de bonne heure, à cause de l'altitude et du climat (*subvernalia Auct.*) ont leurs tiges fertiles le plus souvent garnies de verticilles de rameaux qui atteignent leur complet développement après la sporose. Les *subvernalia* ne perdent donc point leurs tiges spicifères aussitôt après l'émission des spores, comme cela se voit chez les *vernalia*.

Le second groupe (**homophyadica A. Br.**) comprend les espèces à tiges toutes semblables, presque toujours rameuses. Certaines espèces (*œstivalia Auct.*) périssent à la fin de l'été, soit d'elles-mêmes, soit par les effets de la gelée. Leur fructification s'opère après celle des *heterophyadica*. D'autres enfin (*hyemalia Auct.*) encore plus coriaces, passent l'hiver et supportent facilement plusieurs degrés de froid, de sorte que la sporose s'effectue lorsque la plante a atteint son développement normal, sans autre embarras de la saison qu'un simple retard occasionné par l'abaissement de la température, la végétation reprenant son cours habituel dès que le soleil reparaît.

Les tiges stériles des *heterophyadica* et toutes celles des *homophyadica* sont cylindriques, formées d'articles terminés chacun par une gaîne lobulée emboîtant l'article qui lui est immédiatement supérieur. Chaque article, à la base de la gaîne, est séparé du suivant par un nœud renfermant un diaphragme, comme chez la plupart des graminées.

Les tiges sont rendues légèrement prismatiques par des côtes et des sillons parallèles plus ou moins prononcés qui se fondent dans les gaînes, les sillons jusqu'au fond des sinus des divisions, et les côtes à peu près jusqu'à la pointe des lobules.

Au toucher, l'épiderme des *Equisetum*, surtout de ceux de la section des *hyemalia*, a une rudesse très sensible. La loupe y laisse voir de fortes aspérités hyalines, transversales et très rapprochées ; et si l'on examine au microscope une coupe transversale, on constate la présence d'un dépôt siliceux accumulé dans les cellules périphériques. Cette minéralisation de la cuticule est peut-être un protectif pour la plante, car les espèces qui ont cette parti-

cularité la plus accentuée sont celles précisément qui sont les plus persistantes. De plus, cet encroûtement de silice fait que l'on a longtemps recherché les *Equisetum hyemale* et *ramosissimum* pour polir les métaux. Encore aujourd'hui, dans certains pays où ces plantes abondent, on s'en sert pour nettoyer les ustensiles de ménage en métal auxquels on rend ainsi le brillant que le feu ou les oxydes leur ont fait perdre. Les tourneurs, également, font usage de ces *Equisetum* lorsqu'ils travaillent l'ivoire et qu'ils veulent un poli remarquable.

Dans les sillons se trouvent des stomates qui semblent, chez nos cryptogames, remplir le même rôle que chez les phanérogames. Ils sont disposés sur deux rangées longitudinales de chaque côté des sillons de la tige et des gaînes, ou sont épars avec moins de symétrie, sans toutefois être situés jamais sur la ligne médiane du sillon ni sur les côtés. Quelquefois encore, ils se trouvent presque uniquement sur les gaînes et sur les rameaux. La disposition de ces petits organes a donc pu, à juste titre, servir de base à plusieurs classifications des auteurs. Leur structure a beaucoup d'analogie avec celle des stomates des autres végétaux. Cependant leur conformation est peut-être plus élégante encore, à cause des cellules annexes qui se recourbent. La section d'un stomate d'*Equisetum hyemale* peut donc fournir une très belle préparation microscopique et ne réclame pas une trop grande habileté de la part du préparateur.

Quant à la structure interne de la tige, une section transversale en dévoilera l'ingénieuse conformation. En effet, on remarque tout d'abord une *cavité centrale* plus ou moins large, suivant les espèces. Comme les autres cavités ou lacunes dont nous allons parler, elle tient toute la longueur des entrenœuds et se trouve dès lors close par les diaphragmes, points d'origine de chacune des gaînes. Autour de la cavité centrale, on peut voir une série de très petites *lacunes*, dites *essentielles* ou *intérieures* ou *carénales*, disposées en cercle. Elles touchent aux faisceaux libéro-ligneux et correspondent aux côtes

longitudinales, sensibles à l'extérieur. Ces lacunes, constamment d'un petit diamètre, alternent avec les suivantes qui sont toujours beaucoup plus grandes. Placées également en cercle, mais dans la partie la plus voisine de l'épiderme, ces dernières ont reçu la dénomination de lacunes *corticales* ou *extérieures* ou *valléculaires*. Elles correspondent aux sillons.

Comme chaque espèce a un nombre différent de sillons et par suite de lacunes extérieures, nous nous servirons de ce caractère pour leur détermination.

Les tiges fertiles des espèces du groupe des *heterophyadica*, c'est-à-dire spéciales à porter la fructification, se distinguent aisément des autres. En effet, leur couleur pâle souvent rosée, leur surface corticale lisse, presque unie et dépourvue de stomates, les rendent très différentes des tiges stériles. Leur tissu rempli d'eau est désorganisé par la moindre gelée, et leur durée ne dépasse guère la sporose. Après cette époque cependant, chez les espèces de la section des *subvernalia*, des rameaux peuvent naître comme sur les tiges stériles. A partir de ce moment, la tige prend pour ainsi dire une nouvelle existence, entre dans une période nouvelle de végétation.

La partie souterraine de la tige, c'est-à-dire le rhizome, est à peu près en tout conforme à la partie aérienne. Toutefois, la cavité centrale tend sinon à disparaître complétement, du moins à devenir très étroite. De plus, l'hypoderme (collonchyme hypodermique) et l'épiderme s'épaississent et prennent une teinte noire se décolorant en roussâtre chez les cellules les plus internes. Des rhyzomes secondaires, de même organisation, naissent en verticille de 1 à 6 vers les nœuds. Les racines, elles aussi, disposées en verticille, partent également des nœuds dans la partie immédiatement au-dessous des bourgeons, presque toujours une sous chacun de ces derniers. Les radicelles n'ont point la même disposition régulière. Très souvent on trouve des rhizomes secondaires renflés en tubercules plus ou moins gros, tantôt comme une noisette, tantôt comme un pois. La partie renflée comprend un

entrenœud, c'est pourquoi il arrive qu'un jeune rhizome secondaire ayant son premier et unique entrenœud tuméfié, émet à l'extrémité de ce premier tubercule un second entrenœud qui devient à son tour tubercule, et ainsi de suite, de sorte que l'on peut trouver trois et cinq tubercules en chapelet séparés les uns des autres par une gaîne, à la base de laquelle peuvent naître des racines. D'autres fois, les rhizomes secondaires disposés en verticilles ne donnent chacun naissance qu'à un seul tubercule. Ce phénomène a été signalé pour la première fois par Helwing en 1712, et depuis a été constaté bien des fois. Par une coupe transversale on voit que la cavité centrale a disparu. Le tissu est garni de grains d'amidon à la façon de celui des pommes de terre. Crus, ces tubercules ont une saveur sucrée, et cuits, ils rappellent le goût de la châtaigne.

(*A suivre.*) Robert du Buysson.

NOTICES SUR LES BOIS FOSSILES

Les Psaronius du Bourbonnais

Il est peu de contrées où la nature se trouve plus largement représentée dans ses multiples productions que dans le Bourbonnais : toutes les assises déposées par les périodes géologiques s'y rencontrent, de même que tous les terrains s'y trouvent réunis. Cette diversité d'éléments qui constitue le sol de notre province est des plus intéressante à étudier au point de vue géologique et minéralogique.

Les bois fossiles du Bourbonnais ne sont pas une des particularités les moins curieuses à observer parmi cette riche variété que la flore des temps géologiques a laissée dans les terrains carbonifères et tertiaires.

Déjà, la flore permienne des grès de Coulandon, dont nous devons la découverte à M. Bertrand, a été savam-

ment étudiée par M. de Saporta, d'Aix, et par M. Zeiller, ingénieur des mines à Paris.

Les bois fossiles des bassins de l'Autunois, qui présentent une grande variété d'essences, allaient être décrits consciencieusement par M. Jutier, ingénieur des mines, quand la mort l'a frappé il n'y a que peu de temps.

En 1877, M. Bernard Renault publiait ses recherches sur les végétaux silicifiés d'Autun et de Saint-Etienne, et M. Grand'Eury a fait un savant rapport sur la flore carbonifère de la Loire.

Aucun travail important n'a été entrepris pour ceux de notre pays, et ce que nous faisons aujourd'hui est moins un travail qu'une indication.

Les bois fossiles et silicifiés des vallées de la Loire et de l'Allier présentent moins de types particuliers que ceux de Saône-et-Loire ; ceux de la vallée de l'Allier surtout, affectent une uniformité due à leur genre et à leur époque.

Sur la rive gauche de l'Allier, à Messarges, à Autry-Issard et à Meillers, plus loin, à Buxière-les-Mines, à Gipcy et dans le voisinage de la forêt de Dreuille, se rencontrent des masses puissantes, isolées, et souvent à fleur de terre, affectant toutes les formes et parfois en gisements compacts : ce sont des *psaronius*, végétaux monocotylédonés qui paraissent appartenir à la famille des lycopodiacées arborescentes.

Les *psaronius* étaient des arbres gigantesques, aux ramifications prodigieusement développées, dont la végétation s'opérait sous une température très élevée et toujours humide.

La partie externe est formée d'une réunion de faisceaux parfois elliptiques, parfois cylindriques ; la partie centrale est formée de lamelles sinueuses, verticales et repliées dans tous les sens ; puis, ce tronc formé, de nouvelles tiges celluleuses, visqueuses, s'agglutinaient autour et formaient en peu de temps un tronc d'une grosseur énorme et en même temps d'une grande flexibilité.

Les *psaronius* d'Autry ont conservé à peu près leur forme primordiale. Les bords rugueux, cristallisés par-

fois, sont colorés en rouge par le peroxyde de fer ; leur cassure est lamellaire, brillante, les arêtes des bords sont tranchantes, la porosité des tubes est peu apparente. Ceux de Messarges sont fortement colorés en noir, leur texture est homogène, compacte et d'une très grande dureté ; accumulés par un renversement subit, ils ne présentent ni fibres, ni lamelles parallèles ; les tiges se trouvent dans tous les sens ; aussi, leur aspect offre des veinules mêlées aux extrémités poreuses des tiges et séparées par un quartz blanc, compact ; la cassure est saccharoïde et les bords présentent un vif tranchant. Ceux qui sont restés longtemps exposés à la surface du sol sont cacholonés : une partie de la silice gélatineuse s'est décomposée sous les influences atmosphériques et présente une surface unie, brillante, onctueuse.

Ces singuliers fossiles appartiennent, comme ceux du bassin houiller d'Autun, dont l'altitude varie entre 296^{m} et 352^{m}, aux assises supérieures des grès houillers.

Nous donnons la composition des terrains de chacune des localités où l'on rencontre des *psaronius*.

Autry. — Marnes irrisées.

Meillers. — Granit porphyroïde, pegmatite, filons de houille, marnes irrisées.

Saint-Hilaire. — Même composition.

Gipcy. — Même composition.

Buxière-les-Mines. — Même composition avec grès argileux.

Cosne-sur-l'Œil. — Granit porphyroïde, grès et sables tertiaires.

Le bassin houiller de l'Aumance et celui de Doyet ont une grande analogie avec celui de l'Autunois. Nous donnerons plus tard quelques particularités sur les variétés de *psaronius* que renferme ce dernier. Les deux bassins de Doyet et de l'Aumance n'en devaient former qu'un seul au moment de leur formation ; le schiste houiller du village de Brée en est la preuve évidente.

A Fins, les empreintes de roseaux, de fougères et de cycadées se retrouvent dans la cinquième couche des assises

que traversent les puits, elles sont contenues dans les feuillets des *baumes*, au-dessous du *menu noir*.

Le minerai de fer accompagne à Messarges les *psaronius* ; les assises sous-jacentes sont en partie formées de calcaire argileux.

Boulanger, dans sa statistique minéralurgique et géologique de l'Allier, reconnaissait aux Gouvignons, près Messarges, ces mêmes assises accompagnées de gros blocs et de quartiers de silex noir enfumé qui n'étaient autres que les désagrégations des *psaronius*.

Il cite encore une roche quartzeuze, compacte, à cassure esquilleuse, opaque et semi-translucide, formée de masses stratiformes séparées parfois en plaques de peu d'épaisseur qui lui donnent un aspect rubanné; ces quartz ont une épaisseur considérable et se trouvent sur une colline qui domine à l'est le village de Meillers. Ils ne sont autres que le dépôt psaronique.

Brongniart, dans son prodome des végétaux fossiles, ne cite pas les *psaronius*, qu'il comprenait dans les quatorze familles de la classe des phanérogames monocotylédonés qu'il composait ainsi : *Sternbergia*, 3 var. ; *Poacites*, 3 var.; *Trigonocarpum*, 5 var.; *Musocarpum*, 3 var.

La couche de *psaronius* de Messarges est exploitée depuis plus de deux siècles pour le pavage des rues de Moulins.

Un très bel échantillon des *psaronius* de Buxière-les-Mines vient d'être déposé au Musée départemental de Moulins par les soins de M. Bertrand.

(*A suivre.*) FRANCIS PÉROT.

LES EAUX POTABLES DE MOULINS

ÉTUDE CHIMIQUE

Il est une étude qui intéresse au plus haut degré l'hygiène publique, c'est celle de l'eau. En effet, sans parler de ces eaux surprenantes par la multiplicité des éléments

qu'elles tiennent en dissolution et dont la médecine moderne tire aujourd'hui un si grand parti, quel rôle immense l'eau ordinaire ne joue-t-elle pas dans la vie et l'alimentation des êtres organisés ?

Répandue avec profusion dans certaines contrées, avec parcimonie dans quelques autres, elle porte toujours avec elle la richesse et la fécondité.

Combien de localités dans nos campagnes ne doivent leur aspect riant et coquet qu'à l'abondance et à la bonne qualité de leurs eaux. Souvent, il ne faut pas chercher d'autres causes au florissant état de santé dont jouissent certaines populations.

Ce n'est que vers la fin du siècle dernier que l'eau devint un sujet de sérieuses études ; aujourd'hui, grâce aux progrès de la chimie et de la micrographie, un très grand pas a été fait. Des règles fixes sont établies pour le choix des eaux douces au point de vue de l'hygiène, de l'économie domestique et de l'industrie. Au point de vue de l'agriculture, on connaît le rôle de l'eau, on a étudié sa circulation jusque dans les radicelles des plantes où elle se dépouille de quelques-uns de ses sels, suivant l'espèce du végétal. L'acide carbonique de ses bicarbonates, l'azote qu'elle tient en dissolution et celui que renferme sa matière organique, la silice qu'elle a enlevée au sol voisin, tout concourt à la formation des organes et à la charpente des végétaux.

Si les diverses branches de la chimie n'ont pas encore dit le dernier mot sur la composition et la transformation des différents principes minéraux que renferment les eaux, le sujet est bien épuisé et laisse peu à faire aux chercheurs nouveaux. Il n'en est pas de même pour la matière organique contenue dans les eaux, quels que soient leur origine et leur milieu ; que de sujets d'études pour celui qui aime la science ! et quelle satisfaction de découvrir au microscope tant de vie végétale et animale dans l'espace si restreint occupé par une goutte d'eau !

Le goût de ces recherches tend à se propager et la science micrographique n'est déjà plus l'apanage d'un petit nombre ; comme la chimie, elle ne demande pas une

installation spéciale et coûteuse ; enfin, les difficultés matérielles peu sérieuses qui l'entourent la rendent accessible à tous : un bon microscope, de la persévérance, les leçons d'un guide sérieux pour diriger l'initiative du commençant, avec cela on arrive à découvrir le monde merveilleux des infiniments petits. L'examen d'une goutte d'eau au microscope a souvent fait des adeptes sérieux et persévérants à la science micrographique, et cette science si nouvelle a déjà autant de chercheurs et de collectionneurs que la botanique et l'entomologie.

Comme l'entomologiste et le botaniste, le micrographe collectionne le fruit de ses recherches ; il classe tous ces êtres si divers, infusoires, algues ou bactéries que le chimiste nomme en bloc matière organique ; bientôt il deviendra physiologiste et cultivera les bactéries ou microbes dans les milieux qui leur conviennent, et en les inoculant aux animaux vivants, il pourra constater leurs effets.

C'est une des branches de la science, sinon la plus nouvelle, du moins celle qui offre le plus de choses inédites à trouver.

D'autres collaborateurs de cette Revue, plus spéciaux dans la science de la micrographie, se proposent d'y faire paraître leurs recherches sur les organismes vivants, végétaux ou animaux, que l'on trouve dans les eaux de Moulins. Je me bornerai donc à étudier ces mêmes eaux au point de vue chimique.

(*A suivre*). J. CHARLES.

BIBLIOGRAPHIE

Essai monographique sur le genre Pimelia Fabr. par M. le Dr H. Sénac. 1er vol. 1884. — 2e vol. 1887.

Tous les entomologistes savent combien est difficile la détermination des espèces de ce genre d'insectes à la classique livrée noire. Nous croyons donc fort juste d'adresser à M. le Dr H. Sénac toutes nos félicitations pour son excellente monographie, résultat de ses longues et savantes recherches. — La première partie contient la description des *Pimelia* à tarses comprimés : 55 espèces dont

4 nouvelles. Un tableau dichotomique permet d'arriver aux sous-genres et aux espèces. Le nom de chaque espèce est suivi de la synonymie, d'une diagnose latine, puis d'une description parfaitement détaillée. — La deuxième partie comprend les *Pimelia* à tarses postérieurs et intermédiaires non comprimés. Un tableau dichotomique des sous-genres et des espèces commence le volume renfermant lui-même la description de 80 espèces, dont 6 jusqu'alors inédites. A la fin de l'ouvrage se trouvent : 1° la description de trois espèces (faisant partie de la première division de Solier), décrites depuis 1884 ; 2° les diagnoses typiques de 47 espèces restées inconnues à M. Sénac ; 3° le catalogue général de toutes les espèces avec l'indication bibliographique des auteurs et des ouvrages dans lesquels elles ont été décrites.

—

Catalogue critique des mammifères apélagiques sauvages de la Tunisie, par M. Fernand LATASTE, travail faisant partie de l'*Exploration scientifique de la Tunisie*, publiée sous les auspices du Ministère de l'Instruction publique, 1887. — Ce catalogue est pour ainsi dire le complément de l'*Etude de la Faune des Vertébrés de Barbarie*, publiée en 1885 par le même auteur, mais il forme un ensemble permettant de juger des animaux sauvages de la Tunisie. L'ouvrage commence par l'itinéraire du voyage, avec quelques remarques sur chaque région parcourue. Le catalogue comprend en lui-même cinq cheiroptères, quatre insectivores, quinze carnivores, seize rongeurs, un pachyderme et cinq ruminants. Le nom de chaque espèce est suivi de la synonymie et de nombreuses remarques sur la dispersion de l'animal, sur ses différentes variétés, et même parfois sur des caractères spécifiques. Un supplément donne la description de l'*Erinaceus Libycus* Hempr.

—

Catalogue des plantes de France, de Suisse et de Belgique, par M. E.-G. CAMUS, Paris, 1888, librairie Paul Dupont. — 4,703 phanérogames sont énumérés dans ce catalogue qui se termine par les cryptogames vasculaires et les characées : en tout, 4.842 espèces. L'ouvrage est à peu de chose près aussi complet que possible. On trouve chaque espèce avec son nom le plus généralement connu, puis, en dessous, la synonymie, et, dans les cas litigieux, les sous-espèces, les variétés et les formes souvent nombreuses, ce qui permet à chaque botaniste de distinguer à sa guise les espèces qu'il reconnaît ou qu'il n'admet point. A la suite de chaque nom sont des abréviations indiquant le pays, la région où se rencontre la plante, son degré de rareté, etc... Les noms d'espèces contestées sont inscrits en italique, ne portent point de numéro d'ordre et se rapportent à l'espèce qui précède immédiatement. Les hybrides sont consignés également avec un signe particulier et une nomenclature rappelant quels sont les parents présumés. Enfin, chaque page est

divisée longitudinalement, laissant en blanc la moitié de droite, de manière à pouvoir ajouter des notes. Ce catalogue est un ouvrage fort utile et indispensable à tous les botanistes.

—

Les Insectes phosphorescents, Notes complémentaires et Bibliographie générale (Anatomie, Physiologie et Biologie), par M. Henri Gadeau de Kerville. Rouen, 1887, impr. Julien Lecerf. Il y a quelques années, M. Gadeau de Kerville avait déjà publié sur les *Insectes phosphorescents* un ouvrage de vulgarisation, dans lequel il indiquait les particularités les plus remarquables de la structure et de la biologie de ces animaux, et où il reproduisait, dans quatre belles planches chromolithographiées, les types les plus caractéristiques de ces insectes si curieux. Aujourd'hui, avec quelques notes complémentaires de son premier ouvrage, il nous donne les titres de tous les mémoires et notices publiés sur les insectes phosphorescents depuis Aristote jusqu'à ce jour. C'est un travail de grande érudition, qui a nécessité de longues et patientes recherches, et qui est indispensable à tous ceux qui veulent s'occuper de cette question physiologique si intéressante.

Robert du BUYSSON.

COMMUNICATIONS

M. le comte de Chavagnac nous envoie :

1° Un canard tué le 30 décembre sur les bords de l'Allier, près de Chazeuil. C'est une belle femelle de *double macreuse* (*Anas fusca L. Oidemia fusca* Flem.), oiseau qui n'avait pas encore été signalé dans le département de l'Allier (1). Habitant les bords de la mer, il ne s'égare qu'accidentellement dans l'intérieur des terres. Il arrive chaque année sur le littoral de la France vers la fin de novembre ou le commencement de décembre et y séjourne peu de temps. Il retourne de bonne heure dans les régions septentrionales et ne niche qu'exceptionnellement hors du centre polaire. Tout le plumage est d'un noir profond, à l'exception d'un croissant blanc au-dessus des yeux et d'un miroir de même couleur sur les ailes. Le bec est moitié jaune et moitié noir ; les doigts sont rouges et la membrane noire. Les jeunes et les femelles ont le plumage supérieur d'un gris de suie, les parties inférieures d'un gris blanchâtre.

L'*Anas fusca* a été classé par Flemming dans le genre *Oidemia* et la famille des Fuliguliens. Ces oiseaux diffèrent des Anatiens par leur doigt postérieur, ou pouce bordé d'une large membrane ;

(1) M. de Chamerlat m'a dit en avoir tué aussi un individu faisant partie d'une bande qui a séjourné quelque temps, au mois de décembre dernier, sur l'étang des Landes, près Cosne.

ils sont essentiellement plongeurs et se nourrissent surtout de petits poissons et de coquillages, ce qui donne à leur chair un goût de marécage désagréable. Les Anatiens, dont font partie le canard sauvage ordinaire, les sarcelles, le souchet, le tadorne, le siffleur, etc. ont le doigt postérieur dépourvu de membrane et plongent rarement ; leur nourriture consiste en insectes et plantes aquatiques et en toutes sortes de graines ; ils sont très bons à manger.

2° Des tiges d'une orchidée du genre *Cattleya*, provenant des serres du château de Chazeuil, sur lesquelles se trouvaient de petites galles contenant un insecte à l'état de nymphe, Ces nymphes ont été enfermées dans une boîte, et il en est sorti au bout de peu de temps un petit hyménoptère de la famille des Chalcidites, l'*Eurytoma abrotani* Illig : noir, tête et corselet couverts d'une ponctuation profonde et serrée, tarses, base et sommet des tibias et hanches jaunâtres. Il est, à ce que l'on croit, parasite, vivant aux dépens de larves de divers cynipides et de diptères. Ce ne serait donc pas lui qui cause la maladie des *Cattleya* et il serait, au contraire, utile à ces plantes puisqu'il détruit l'insecte producteur des galles. C'est ce dernier qu'il faudrait découvrir et on arrivera, alors probablement à trouver les moyens de le combattre. L'*Eurytoma abrotani* a été trouvé aussi dernièrement dans les serres à orchidées de M. Kejeljan, de Namur.

— M. Dubost de Clusor communique un chardonneret (*Carduelis elegans*), tué près de Saint-Menoux, qui est un cas d'albinisme remarquable chez un oiseau ordinairement si coloré. Il est tout blanc, sauf quelques plumes du dos légèrement teintées de grisâtre, et il ne reste des couleurs normales que la bande jaune du milieu des ailes et le noir de leur moitié apicale. Une étroite et courte ligne orangée, partant de la commissure du bec, est tout ce qui a persisté de la couleur rouge du vertex et de la gorge ; les pattes sont blanchâtres.

ERNEST OLIVIER.

NOUVELLES

M. Ch. Delagrange, 57, rue Saint-Paul, à Besançon (Doubs), nous prie d'annoncer qu'il part vers le 15 février pour un voyage entomologique en Asie-Mineure. Il récoltera des insectes de tous les ordres et les cédera aux amateurs à des conditions qui seront débattues de gré à gré et pourront varier d'après les quantités demandées. Il recevra les commandes à son domicile, à Besançon, jusqu'au 10 février.

— L'Académie des sciences, dans sa séance du 26 décembre 1887, a décerné un des prix Monthyon de la valeur de 1,500 francs à

MM. Cornil et Babès, auteurs d'une étude sur les bactéries et leur rôle dans l'anatomie et l'histologie pathologique des maladies infectieuses.

— A l'exposition d'apiculture et d'insectologie qui a eu lieu à Paris, dans l'Orangerie des Tuileries, au mois de septembre dernier, Mme la comtesse de Waldener a obtenu une médaille d'argent grand module pour ses éventails sur vélin portant oiseaux et papillons.

— La Société d'Horticulture de l'Allier a décidé qu'une exposition d'horticulture et des arts s'y rattachant aurait lieu à Moulins dans les premiers jours du mois d'août prochain.

— L'Association Française pour l'avancement des sciences ouvrira sa dix-septième session à Oran, le jeudi 29 mars 1888, sous la présidence de M. le colonel Laussedat, directeur du Conservatoire des Arts et métiers. De nombreuses excursions sont préparées par les soins du comité, notamment à Misserghin, à Hammam-ben-Hadjar, à El-Ksar, à Tlemcen, à Sidi-Bel-Abbès, à Arzew, à Mascara ; on s'occupe même d'organiser des excursions plus étendues, dont l'une des plus intéressantes, irait dans l'Oued Rir jusqu'à Tougourt.

— L'Académie des sciences vient d'être avisée par le Ministre du commerce, qu'une loi récente avait institué une prime de 50.000 francs pour récompenser la découverte d'un appareil simple et usuel, permettant de reconnaître la falsification des vins et spiritueux. L'Académie doit fixer tous les détails et conditions du concours.

— Une éclipse totale de lune, visible en France, aura lieu pendant la nuit du 28 au 29 janvier prochain. En voici les principales phases :

	h.	m.	—
Entrée dans la pénombre le 28 janvier à. . .	8	38	5 soir.
Entrée dans l'ombre à.	9	40	soir.
Commencement de l'éclipse totale à	10	40	4 soir.
Milieu de l'éclipse à.	11	29	4 soir.
Fin de l'éclipse totale le 29 janvier à	0	18	5 matin.
Sortie de l'ombre à	1	19	1 matin.
Sortie de la pénombre à	2	20	7 matin.

Grandeur de l'éclipse : 1,642, le diamètre de la lune étant 1.

Le 11 février, il y aura une éclipse partielle de soleil, visible seulement dans l'extrême sud de l'Amérique méridionale et au pôle austral.

Moulins. — Imprimerie Et. Auclaire.

EXCURSION DE BUXIÈRE-LES-MINES

La première excursion organisée conformément à notre programme a eu lieu le mardi 7 février dernier. La société des chemins de fer économiques avait bien voulu, à cette occasion, nous accorder une réduction de 50 °/₀ sur le tarif ordinaire des places. Malheureusement, le temps n'était guère favorable, et beaucoup qui s'étaient annoncés comme devant être des nôtres, reculèrent au dernier moment et n'osèrent affronter la pluie persistante que nous avions depuis plusieurs jours. Néanmoins, bravant un brouillard intense et des ondées intermittentes, neuf excursionnistes prenaient à 7 heures du matin le train du chemin de fer départemental qui les transportait en deux heures à Buxière. Là nous avons visité successivement les galeries des mines, la tuilerie mécanique, la fabrique de poteries artistiques et les usines de distillation des schistes. M. de Launay, ingénieur des mines, a bien voulu décrire les différentes industries minières et le traitement des huiles de schistes et il l'a fait avec la clarté et la compétence que l'on était en droit d'attendre du savant auteur de la carte géologique de l'Allier. La description des terrains de la région et les plans des concessions rendent son travail aussi complet que possible. Il ne me reste donc qu'à remercier MM. Pochon et Roux, ingénieurs aux Plamores et aux Justices, de l'empressement qu'ils ont mis à nous faire visiter les exploitations qu'ils dirigent et de la complaisance avec laquelle ils nous ont donné sur place les explications les plus minutieuses. C'est grâce à leur obligeance, que nous avons rapporté de notre course à Buxière un aussi agréable souvenir.

Ernest Olivier.

L'INDUSTRIE DES SCHISTES BITUMINEUX

A BUXIÈRE-LES-MINES (ALLIER)

La petite ville de Buxière est le centre d'un ensemble d'exploitations minières assez importantes dont nous nous proposons de donner ici une description sommaire. Nous passerons successivement en revue : 1° *La Constitution géologique de la région*, 2° *L'Installation des mines*, 3° *Le Traitement industriel.*

Constitution géologique de la région.

Si l'on examine la carte géologique de l'Allier au 1/80000 que nous venons d'achever, on voit que la ville de Buxière se trouve presqu'à la limite du bassin permien dont le centre est Bourbon-l'Archambault, et du terrain primitif représenté en ce point par des gneiss à faciès ancien très fortement granulitisés. De Buxière à Murat, cette limite forme une ligne absolument droite, comme coupée au couteau. Il y a eu là à l'époque houillère une falaise très remarquable, parallèle à la direction générale des grands plis des gneiss et micaschistes dans l'Allier et résultant sans doute dans son essence de ce plissement même qui aura été accompagné d'une fracture, en ce point comme en beaucoup d'autres.

L'existence de cette fracture antéhouillère paraît avoir eu pour effet, en entaillant les feuillets de gneiss, de former le golfe profond où le houiller pénètre dans le primitif au sud du Risseau. Elle a probablement limité à l'Ouest l'îlot de gneiss de Bourbon-l'Archambault, en donnant passage à la source de Jonas, et c'est à elle également qu'il convient de rattacher les deux pointements de porphyrite micacée (*dioritine*) du Chollet et du Chatelet, pointements toujours en relation avec quelque cassure profonde de l'écorce.

A partir de Buxière, la limite du gneiss s'infléchit vers l'est et se dirige vers Saint-Hilaire, puis vers Gipcy où elle passe exactement. A côté de Buxière, on peut la voir soit sur la route de Chavenon, après avoir traversé le Bandais, soit en tournant vers l'est à partir de cette route du côté du ravin des Rocs, dès les premiers pas que l'on fait en remontant le lit du ruisseau.

En ce dernier point, le gneiss paraît avoir subi une dislocation qui a affecté ses directions. Au lieu d'avoir comme dans toute la région ses feuillets à 60° E., on le trouve d'abord à 30° O. avec pendage vers le nord, puis à 50° E., de nouveau à 130°, puis à 70° dans une petite carrière d'empierrement ; c'est-à-dire qu'il dessine par ses affleurements une série de V successifs.

Mais, quand on continue un peu plus loin, son allure se règle et ses feuillets sont bien, comme on devait s'y attendre, parallèles aux grands plissements de la région.

Le gneiss du ravin des Rocs présente un aspect assez particulier qui paraît en général appartenir aux couches inférieures de ce terrain, et qu'on retrouve sur toute une longue bande à Gipcy. Presque toujours, ses feuillets sont mal déterminés et ne produisent pas comme d'habitude des plans de décomposition ; la schistosité apparaît seulement dans l'orientation du mica noir et quelquefois dans celle des feldspaths qui forment en cet endroit, ainsi que dans le ravin de Murat, de véritables traînées analogues à celles des microlithes visibles seulement au microscope dans la pâte des porphyres. C'est une roche très compacte, très dure et d'une cristallinité qui pourrait la faire confondre avec certains granites ou granulites.

Le *terrain permien* que l'on rencontre autour de Buxière représente l'étage inférieur (immédiatement au-dessus du houiller) du permien du Bourbonnais. Nous n'entrerons pas ici dans de longs détails sur cet étage que nous avons décrit dans un mémoire en cours de publication dans le Bulletin de la Société géologique de France.

Au sud, ce terrain permien se termine à peu près au sommet du coteau du Chatelet où le houiller de Villefranche commence. Ce houiller y est représenté ainsi que dans toute notre région par des conglomérats à gros galets, des grès et des schistes, au milieu desquels les empreintes de plantes sont très fréquentes. Il est recoupé près du Chatelet par un beau dyck de porphyrite micacée (ancienne dioritine), ce qui suffirait seul à déterminer son âge, car les venues de porphyrite micacée sont, comme nous l'avons montré ailleurs (1), exactement de l'époque du houiller supérieur, un peu après le remplissage du bassin de Commentry et avant le remplissage de celui de Montvicq.

L'étage des *schistes bitumineux* de Buxière comprend essentiellement des grès et schistes de couleur noirâtre,

(1) *Bulletin de la Société géologique*, novembre 1887.

analogues à ceux du houiller ; il se caractérise par trois niveaux qui sont de bas en haut : 1° la houille, 2° le schiste bitumineux, 3° des bancs de silex, calcaire fétide et schiste bitumineux mince, intercalés dans les grès.

La flore de cet étage est de l'époque intermédiaire permohouillère. On trouve dans la houille, d'après M. Grandeury : communément des *Psaroniocaulon,* de fréquentes écorces de *Cordaites* et de *Calamodendron,* de nombreux *Stigmaria ficoides* ; dans les roches schisteuses, des *Equisetites infundibuliformis,* assez souvent des *Psaroniocaulon,* des *Dictyopteris*, *Pecopteris polymorpha* et, dans une intercalation schisteuse de la houille aux Justices, des *Walchia pinniformis.*

Le silex renferme de nombreux débris de plantes, des racines de *Psaronius giganteus*, des pétioles de fougères.

La faune comprend de très nombreux poissons de l'espèce des *Paleoniscus*, que l'on avait confondus autrefois avec des *Amblepterus* et qui, d'après M. Sauvage, sont absolument caractéristiques du permien ; des épines (*ichtyodorulites*) ; des coprolithes ; des dents à deux racines d'un requin, le *diplodus* ; en outre dans un grès calcarifère du même âge, aux Bourrus, près de Souvigny, nous avons trouvé des fragments de vertébrés analogues à ceux d'Autun, une mâchoire paraissant appartenir à un *Actinodon Frossardi,* une vertèbre avec son hypocentrum encore séparé (ce qui caractérise ces premiers vertébrés rudimentaires de l'âge des schistes d'Autun), de petits fémurs, etc.....

Les affleurements des schistes de Buxière sont connus à l'ouest de la ville, à environ trois kilomètres, près du domaine de Jarry et, depuis ce point, on ne les perd plus jusqu'à Gipcy. Aux environs de Buxière, ils ont cela de particulier que, la ville étant située sur un coteau allongé dans le sens des affleurements (c'est-à-dire E.-O.) entre deux vallées, les schistes opèrent une section nette à travers ces coteaux et forment par suite sur la carte trois lignes à peu près parallèles (*voir Pl. IV*).

Le terrain, dans cette région, n'a guère subi qu'une faille

un peu importante environ N.-S., constatée presqu'à la limite des concessions de Buxière et de Saint-Hilaire ; mais les exploitations ont en outre fait reconnaître la présence de quelques fractures peu importantes (1) parallèles aux affleurements, en particulier dans la concession de la Condemine.

A la hauteur de Gipcy, vers le domaine des Noyers (à la cote 320), les affleurements se perdent ; il est probable qu'ils remontaient au nord le long du promontoire gneisique, émergé à cette époque, qui allait jusqu'à Bourbon, et qu'ils ont été recouverts postérieurement par les grès de Bourbon qui ont passé par dessus ce gneiss.

Mais, de l'autre côté du promontoire, les affleurements se retrouvent ; ils sont très importants au moulin Boucheron (cote 260) ; plus au sud, dans le vallon à l'ouest du château d'Issards (un peu au sud de Charbonneau) et dans celui de Méchatin, on trouve le calcaire siliceux du même étage, et enfin nous rencontrons les schistes eux-mêmes en plusieurs points de la région de Souvigny.

On peut faire, au sujet de ce terrain, une remarque générale assez intéressante, c'est que les couches vont constamment en s'atrophiant quand on se dirige de l'est vers l'ouest. Pour les schistes bitumineux en particulier, la richesse va en décroissant de Saint-Hilaire à Buxière ; lorsqu'on essaye de rapprocher les coupes observées dans ces deux exploitations, on se trouve bientôt arrêté par l'impossibilité de reconnaître la connexion de couches qui se sont largement épanouies et divisées, en semblant créer des bancs nouveaux.

Un autre fait que les sondages ont mis en lumière, c'est le pendage général de toutes les couches en sens contraire du massif granitique voisin, c'est-à-dire de Buxière à Saint-Hilaire vers le nord, et leur augmentation de puissance à mesure qu'on s'éloigne de ce massif. Cela tient au mode même de formation de ces dépôts qui ont été produits en grande partie par le déversement, sur les côtes en pente de deux larges estuaires, des matériaux charriés par des torrents.

---

(1) Voir la carte ci-jointe, Pl. IV.

Enfin, comme nous aurons à nous occuper plus loin de la distillation industrielle des schistes bitumineux renfermés dans cet étage, nous voudrions encore dire un mot de l'origine qu'on peut attribuer à ces hydrocarbures qui fournissent l'huile minérale.

On a émis à ce point de vue les opinions les plus diverses, jusqu'à attribuer l'origine des huiles essentielles dans le schiste aux accumulations de débris animaux, en particulier de poissons, qui ont dû se former dans la vase. La pourriture peut, en effet, engendrer des hydrocarbures et le fait se passe chaque jour sous nos yeux pour le gaz des marais ; néanmoins, la cause de la carburation des schistes permiens nous paraît tout autre et d'ordre absolument interne.

L'époque permienne a été, comme il est facile de s'en rendre compte , le théâtre de très abondants dégagements hydrothermaux dont les calcaires fétides ou dolomitiques, les bancs de silex sont une preuve ; le bitume des schistes en est simplement une autre. Il s'est passé alors des phénomènes analogues à ceux que le réveil de l'activité interne a produits à une époque similaire, le miocène ; nous retrouvons dans le bassin de la Limagne, avec les arkoses qui représentent les produits de la destruction régulière des rivages, les trois mêmes corps, carbonate de chaux, silice et hydrocarbure à l'état de calcaires concrétionnés, de silex résinites et calcédoines, de bitumes de Pont-du-Château apportés également par des sources.

En résumé, nous nous représentons en ce point de l'Allier à l'époque du dépôt des schistes de Buxière, deux golfes profonds débouchant sur la mer, où les vagues venaient remanier les débris alluvionaux apportés par les torrents. Dans ces golfes, vivaient des poissons nombreux, des requins, quelques-uns de ces premiers vertébrés étranges qu'on retrouve à Autun ; et, de temps à autre, interrompant le remplissage régulier des estuaires, les sources thermales y épanchaient du calcaire, de la silice ou des hydrocarbures qui venaient arrêter momentanément la vie.

Installation des mines.

Les schistes bitumineux de Buxière (appelés dans le pays *olivandes*) avaient été remarqués déjà par les Romains, mais simplement à cause de leurs qualités extérieures. On les trouve employés dans plusieurs mosaïques gallo-romaines en divers points de l'Allier. A côté de Buxière même, une mosaïque de ce temps, où les cubes noirs de schiste alternaient avec des cubes blancs de calcaire a été découverte il y a quelques années. C'est en 1822 seulement qu'on songea à utiliser industriellement la houille et les schistes de cette région. A cette époque, quelques recherches furent faites du côté de la Chassagne; en 1838 et 1839 également, on reprit ces travaux d'exploration qui ont été assez longuement décrits par Boulanger (1). Mais, en raison de la médiocre qualité du combustible et de l'absence presque absolue de chemins praticablespour les transports, ce bassin resta à peu près improductif jusqu'en 1847, époque à laquelle y fut créée l'industrie des huiles minérales.

Quatre concessions de houille et cinq concessions de schistes bitumineux y ont été successivement instituées, savoir, pour la houille :

1° La concession de la Courolle, en date du 27 janvier, appartenant aujourd'hui à M. Duchet.

2° Celle de Buxière-la-Grue, en date du 1er février 1849, appartenant au même (la réunion des deux mines a été autorisée par décret en date du 17 avril 1861).

3° Celle des Plamores , en date du 21 avril 1858 , appartenant aujourd'hui à la Société Rondeleux et Cie, étendue par décret en date du 18 novembre 1877.

4° Celle de Saint-Hilaire, en date du 10 septembre 1859, appartenant aujourd'hui à M. le Cte de Chateaubriand et affermée aux héritiers de M. Decitre.

Et pour les schistes bitumineux :

1° La concession de Buxière-la-Grue, en date du 7 avril 1849, appartenant aujourd'hui à M. Duchet.

---

(1) *Statistique géologique de l'Allier,* page 284.

2° Celle de la Courolle, en date du 25 mai 1853, appartenant au même (la réunion de ces deux mines a été autorisée par le décret du 17 avril 1861 précité).

3° Celle de la Sarcelière, en date du 25 mai 1853, appartenant à M. Rondeleux et Cie, aujourd'hui inexploitée.

4° Celle des Plamores, en date du 21 avril 1858 et du 18 novembre 1877, aux mêmes.

5° Celle de Saint-Hilaire, en date du 10 septembre 1859, appartenant aujourd'hui à M. le Cte de Chateaubriand.

Les concessions de houille et de schistes bitumineux de même nom embrassent le même périmètre, à l'exception de celles de la Courolle ; le périmètre attribué à la concession houillère de ce nom a été partagé pour le schiste entre les deux concessions dites de la Sarcelière et de la Courolle.

La houille du bassin de Buxière-la-Grue est généralement dure ; aussi l'exploitation produit-elle une forte proportion de gros ; comme les assises houillères ont du reste subi très peu de perturbations et que le toit de la couche exploitée est solide, les galeries n'exigent presque pas de boisage. Le charbon présente un clivage cubique avec de nombreuses lamelles de chaux carbonatée perpendiculaires aux strates ; il a une texture rubanée par suite de l'alternance de nombreuses veinules de schistes à cassure terne avec la houille qui est d'un noir brillant ; il donne une poussière brune. Il se classe parmi les houilles maigres à longue flamme ; en le supposant privé de cendres il renfermerait jusqu'à 45 °/₀ de matières volatiles. La teneur en cendres varie de 16 à 30 et jusqu'à 40 °/₀.

Quoi qu'il en soit, il peut être appliqué à la plupart des usages industriels et notamment à la production de la vapeur et à la cuisson de la chaux et des briques, ainsi qu'au chauffage domestique.

Le rendement en huile des schistes bitumineux est variable ; pour les schistes exploités, il paraît compris entre 5 et 7 °/₀ en volume. A Saint-Hilaire, il est d'après les déclarations relatives aux redevances, de 6,65 °/₀ ; à Buxière, un peu plus faible. Ces schistes ont une densité

de 2.120 si on examine des blocs compacts ; l'hectolitre, en raison des vides, ne pèse que 112 kilos.

L'analyse de leurs cendres faites en 1884 par M. Carnot, au laboratoire de l'école des Mines, a donné les résultats suivants :

Silice	48.80
Alumine	16.20
Peroxyde de fer	11. »
Chaux	8.12
Magnésie	0.33
Potasse	0.19
Soufre	traces.
Acide chlorhydrique	0.16
Acide sulfurique	5.50
Acide phosphorique	traces.
Perte par calcination	9.00
	99.30

Après ces généralités, nous allons dire successivement quelques mots des exploitations minières qui se groupent autour des trois usines des Justices, des Plamores et de Saint-Hilaire.

1° Les Justices. — Concessions de Buxière et la Courolle. (M. Duchet, propriétaire.)

La partie exploitée dans cette région était jusqu'à cette année même principalement la concession de Buxière ; il y avait en outre quelques chantiers à la mine Côte-bois, dépendant de la concession de la Courole. Aujourd'hui, ce champ est à peu près épuisé et le sera complétement dans quinze ou seize mois. Toute l'activité des exploitants s'est reportée sur un quartier neuf, dit quartier du Méglin, qui a l'avantage d'être situé sur la nouvelle ligne de chemin de fer de Buxière à Moulins, et de se trouver en même temps à l'est des concessions, c'est-à-dire d'un côté où, comme nous l'avons vu, les couches s'enrichissent.

Au quartier du Méglin, un puits a été commencé le 1er mars 1887 ; il atteindra probablement la houille à environ 100 mètres.

Dans l'ancienne mine qui n'avait pas de puits, mais communiquait avec le jour par les trois galeries de la

Condemine, des Olivandes et des Justices, il ne reste plus qu'une trentaine d'ouvriers.

Nous reproduisons ici la coupe du banc de houille exploité.

Houille (colle du toit) non exploitée	0.17
Nerf schisteux	0.19
Charbon pérat	0.42
Nerf schisteux	0 17
Houille d'assez bonne qualité (ancienne sous cave)	0.48
Grès gris	0.07
Houille tendre (sous cave actuelle)	0.12
Charbon gros banc	0.42
Grès gris	0 14
Houille (banc carré)	0.19

Celle des schistes est :

Grosse couche	0.78	2.65
Stérile	0.37	
Schiste bitumineux	0.17	
Grès schisteux	0.60	
Schiste stérile	0.55	
Couche des poissons	0.18	

2° Les Plamores. — Concession des Plamores. (M. Rondeleux, propriétaire.)

Les deux concessions de Buxière et de la Courolle dont nous venons de parler, exploitent la partie Sud-Est du bassin. La concession des Plamores porte sur le Nord-Ouest. L'exploitation de Buxière est située près du ruisseau le Bandais, celle des Plamores près du ruisseau le Morgon. Entre les deux mines, est une colline dirigée de l'est à l'ouest sur laquelle est bâti le village de Buxière.

Les couches, ainsi que celles de tout le bassin permien, ont un pendage général du Sud au Nord sous un angle de 3° à 4°. Dès lors, la mine des Plamores exploite les parties les plus profondes du gîte et peut, si le charbon et le schiste ont des débouchés suffisants, pousser son exploitation très loin vers le nord, tandis que l'exploitation de Buxière est nécessairement limitée.

La coupe des terrains exploités est à peu près la même que celle que nous avons donnée pour Buxière. Les épaisseurs sont à peu près constantes et le bassin très régulier.

Il est cependant découpé, comme nous l'avons dit, par un certain nombre de petites failles dirigées à peu près de l'est à l'ouest, dans le sens de la longueur du bassin.

Aux Plamores, ces failles affectent la forme représentée pl. V, fig. 2; c'est-à-dire que par des gradins successifs, elles ont déterminé une sorte de cuvette IHGFEDCB. Les plus anciens travaux ont porté sur les affleurements au Sud jusqu'à la faille 2 ; les travaux actuels prennent l'intervalle entre les failles 3 et 4 par le puits Sainte-Claire et sont limités à la faille 4 par les venues d'eau ; les travaux futurs que l'on prépare aujourd'hui sont destinés à venir prendre le fond de la cuvette EF.

La mine des Plamores n'a qu'un seul puits en activité, le puits Sainte-Claire qui a 108 mètres de profondeur.

La *méthode d'exploitation* adoptée est la suivante. On enlève d'abord le schiste, puis la houille. Dans le schiste, on opère par longues tailles chassantes avec remblayage complet sans traçage préalable. Dans le charbon, on découpe une série de piliers de 8 à 10 mètres de large par des galeries ayant elles-mêmes trois ou quatre mètres. En revenant, on enlève ces piliers. La quantité de stérile étant très faible, on ne fait pas de remblayage et on laisse le toit se foudroyer.

L'exploitation des Plamores occupe dans le fond une vingtaine d'ouvriers : 14 piqueurs, 2 boiseurs, 3 rouleurs et 1 encageur répartis en 8 chantiers de traçage.

3° Saint-Hilaire. (M. de Chateaubriand, propriétaire.)

La concession de Saint-Hilaire est divisée en deux quartiers par une faille dirigée du Sud-Est au Nord-Ouest dont le rejet est de 40 mètres environ. Elle est desservie par deux puits : le puits Saint-Charles, seul affecté à l'extraction et à l'épuisement, par lequel se fait l'entrée de l'air ; le puits Sainte-Marie servant à la sortie de l'air et à la descente des ouvriers. Le puits Saint-Charles a 116 mètres de profondeur et le puits Sainte-Marie 51 mètres.

Un troisième puits, le puits Saint-François situé au nord des autres, avait été commencé en 1882 et arrêté en

septembre 1884, à 140 mètres. Repris dans le courant de 1886, il a été terminé dans les premiers mois de 1887, et est devenu le centre d'un nouveau quartier encore très restreint. Sa profondeur totale, (en y comprenant le puisard) est de 208 mètres 55 ; il est rectangulaire (longueur 4 mètres 20, largeur 2 mètres) et est desservi par une machine horizontale à un seul cylindre, de 40 chevaux.

La couche de houille exploitée à Saint-Hilaire a pour coupe au puits Saint-Charles :

Nerf de charbon pour la chaux	0.20
Gros charbon de première qualité	0.40
Nerf de charbon pour la chaux	0.30
Gros charbon de première qualité	0.30
Charbon schisteux	0.50
Charbon de première qualité	0.10

Au-dessus, séparée de la houille par un lit de grès, se trouve la couche de schistes qui a la coupe suivante :

Schiste feuilleté (dit les Colles)	0.15	1.80
Gros banc (dit le méchant)	0.80	
Banc avec écailles de poissons	0.20	
Banc dit la riffle	0.35	
Havage (matières stériles)	0.30	

Le *traçage* consiste en un certain nombre de galeries de niveau, allant jusqu'aux extrémités du champ d'exploitation, qui forment par conséquent une série de longs massifs compris entre des rues parallèles, puis *on dépile* (c'est-à-dire qu'on enlève la houille) en revenant vers le puits par une série de chantiers montants contigus (perpendiculaires aux rues précédentes). Les galeries de traçage ont 5 mètres de large, un mètre environ est occupé à placer le stérile qu'on se trouve forcé d'abattre. Les chantiers de dépilage ont 3 mètres de large ; une partie du vide est également occupée à placer du stérile, mais on ne fait pas à proprement parler de remblayage. La solidité exceptionnelle du toit permet de s'en passer sans de trop graves inconvénients.

L'*abatage* au charbon se fait généralement au pic et au

coin ; au schiste, il a lieu surtout à la poudre. Dans ce dernier cas, les forages se font presque toujours avec une tarière mécanique,

Le nombre des ouvriers employés actuellement à la mine de St-Hilaire est de 130, dont 31 au puits St-François, et 99 au puits St-Charles.

L'extraction journalière est en moyenne :

Puits St-Charles . . .	schiste	630 hectolitres.
	houille	365 id.
Puits St-François. . .	houille	200 id.

Nous donnons ci-dessous la production des diverses mines du bassin dans ces dernières années.

		Buxière et La Courolle	Les Plamores	St-Hilaire	Ensemble du bassin
1884	houille	6 468	8 426	10 137	25 031 tonnes
	schistes	24 808	9 668	7 502	41 978 id.
1885	houille	5 657	8 011	11 490	25 158 id.
	schistes	21 392	18 345	17 003	56 743 id.
1886	houille	5 223	7 534	10 354	23 111 id.
	schistes	21 489	17 623	6 332	45 444 id.

Traitement industriel. (1)

L'industrie des huiles minérales est assez récente quoique, dès 1685, un médecin de Munich nommé Becher fût déjà arrivé à extraire des schistes bitumineux de Saxe, des goudrons et des huiles.

Les premières recherches sérieuses sur ce sujet furent faites par Laurent de Reichenbach vers 1830. C'est Reichenbach qui, le premier, étudia le goudron produit par la distillation des schistes et découvrit la paraffine ainsi qu'un liquide léger, huileux et éclairant qu'il appela l'eupione. L'emploi pratique des huiles pour l'éclairage date de 1839, où Selligue qui travaillait à Autun réussit à les soumettre à l'épuration.

(1) Consulter pour de plus amples renseignements : Encyclopédie Roret, fabrication des huiles minérales ; Revue universelle de Cuyper, janvier 1866 p. 164 ; Traité de chimie industrielle de Wagner et Gautier t. II p. 808 ; Annales des Mines, Mémoire de M. Chosson sur Autun.

Quelques années après, Young ayant eu l'idée de distiller les bogheads de la Nouvelle-Ecosse, les résultats merveilleux de cette entreprise encouragèrent des recherches semblables en France, en Allemagne, en Autriche.

En 1856, on découvrit dans la Saxe prussienne, près de Weissenfels, une couche de lignite, riche en produits goudronneux ; en 1858 on commença à exploiter les couches de Buxière-la-Grue à la Sarcelière et en 1862 celles d'Autun.

Cette industrie, qui eut d'abord son époque de prospérité, fut bientôt atteinte en 1865 par la découverte du pétrole d'Amérique ; l'extension de l'industrie du pétrole au Caucase est venue lui porter un nouveau coup, et aujourd'hui elle ne réussit à lutter que très péniblement.

Les principaux gisements de schistes bitumineux actuellement reconnus, sont en France, ceux d'Autun, de Buxière et de Quimper ; on en trouve également à Menat (Puy-de-Dôme), dans le Doubs, dans les Pyrénées occidentales et à l'étranger, en Angleterre, en Belgique, en Allemagne, en Russie, en Chine. Les exploitations de Weissenfels en Saxe, celles de l'Ecosse (1) et de l'Amérique du Nord sont parmi les plus connues.

Le traitement des schistes bitumineux a été l'objet d'un assez grand nombre de perfectionnements successifs qui ont été étudiés dans divers mémoires, en particulier pour Autun, dans celui de M. Chosson, ingénieur des mines ; les systèmes adoptés dérivent d'ailleurs tous plus ou moins du premier appareil inventé par Selligue, mais on préconisa tour à tour les cornues circulaires ou rectangulaires, verticales ou horizontales, tournantes ou fixes. Ne voulant pas entrer dans l'historique de la question, nous nous bornerons à décrire ici la méthode actuellement employée à peu près identiquement dans les trois usines du bassin de Buxière : Les Plamores, les Justices et St-Hilaire.

Ce traitement comprend toujours dans son ensemble deux opérations essentielles : 1° La distillation des schistes

(1) Les bogheads ou schistes d'Ecosse donnent 56 0/0 d'huile brute et 47 0/0 après rectification, ceux du Dorsetshire 22 0/0.

donnant l'huile brute, 2° La rectification de l'huile brute donnant les diverses huiles d'éclairage. Nous passerons en revue ces deux opérations.

1° Distillation des schistes.

La distillation des schistes se fait dans des cornues verticales dont nous donnons la coupe (Pl. VI) d'après le type adopté à St-Hilaire.

Ces cornues sont méplates et en fonte, formant une sorte de boîte rectangulaire dont les angles sont abattus. A l'extrémité supérieure, se trouve un goulot de chargement fermé pendant l'opération par un tampon en fonte muni d'un anneau pour le soulever. Sur le côté, sont deux tubes par où s'échappent les produits qui se rendent au condenseur. Sur son pourtour, la cornue est séparée du massif de maçonnerie qui la soutient par une mince garantie en briques réfractaires. A sa base, elle est terminée par un cône au bas duquel il y a un registre. Quand on ouvre ce registre, les schistes qui ont distillé pendant la journée précédente tombent sur une plaque où ils achèvent de brûler en chauffant au-dessus dans la cornue une nouvelle charge qui les remplace. Quand ils sont entièrement consumés, la plaque s'ouvre en se rabattant autour de ses deux extrémités comme charnières et les matières tombent dans un wagonnet qui les conduit au remblai.

Ces cornues ont des dimensions très variables.

A l'usine des Plamores, il y en a 36 en activité : dix-sept de 1^m 50 sur 0^m 35 et 2^m 80, contenant 17 hectolitres ; dix-sept autres de 0^m 35 sur 1^m 50 et 1^m 80 ; et enfin deux de 0^m 35 sur 0^m 75 et 2^m contenant 12 hectolitres.

Aux Justices, la charge moyenne est de 9 hectolitres et le nombre des cornues de 60, dont 30 en marche actuellement.

A St-Hilaire, il y en a 30, contenant de 16 à 20 hectolitres.

A la suite de leurs tuyaux d'échappement, se trouve l'appareil condenseur formé d'un serpentin dans un bassin réfrigérant, d'une caisse de séparation de l'huile et de l'eau et d'une autre caisse où l'huile vient s'emmagasiner.

Voici maintenant en quoi consiste l'opération de la distillation qui dure environ vingt-quatre heures.

Tous les matins, sur les quatre heures, on vient charger dans les cornues les schistes cassés préalablement en petits morceaux de la grosseur du poing. Pendant les deux premières heures, il distille seulement des eaux plus ou moins ammoniacales qu'on laisse perdre ; puis pendant deux heures encore, il s'y ajoute des gaz incondensables qui ne sont pas non plus recueillis. Au bout de quatre heures, commencent à passer les huiles condensables qui continuent ensuite jusqu'au lendemain matin. Vers quatre heures et demie du soir, il se produit des gaz éclairants qui traversent les deux compartiments de la caisse de condensation et s'échappent par un tuyau à l'extrémité duquel on les enflamme. On pourrait s'en servir, soit pour l'éclairage, soit surtout pour le chauffage des cornues, si on n'avait pas à sa disposition du charbon de mauvaise qualité qui est à peu près sans valeur.

Le matin suivant, on vient faire tomber les schistes qui ont chauffé pendant la nuit, on les remplace par la charge de la cornue qu'on fait descendre et qu'on remplace à son tour par une charge nouvelle. Le mouvement est ainsi continu.

Cette opération qui est très simple et peu coûteuse ne demande aucune main d'œuvre. Les ouvriers viennent simplement chaque matin pour le chargement et le déchargement. Le reste du temps, il suffit d'un ouvrier qui surveille le chauffage, réglant les évents d'admission d'air sur les plaques inférieures pour activer ou diminuer le feu. La distillation qui dure vingt-quatre heures comme nous l'avons dit, donne 5 à 7 °/₀ d'huile brute ou lourde d'une densité moyenne de 860 à 890 (celle de l'eau étant 1000.)

2° Rectification des huiles brutes.

L'huile brute ayant été obtenue, il s'agit d'en extraire de l'huile d'éclairage et pour cela de la purifier des goudrons qu'elle renferme et qui augmentent sa densité. C'est un traitement tout à fait analogue à celui que l'on fait subir

aux goudrons de houille dans les usines à gaz et dont nous rappellerons ici le principe.

On sait que lorsqu'on distille la houille en vase clos pour obtenir le gaz d'éclairage, on obtient comme résidu 60 à 62 °/₀ de coke, des eaux ammoniacales et 4 à 6 °/₀ de goudrons. Ces goudrons sont soumis à une distillation fractionnée en trois parties : de 30° à 150°, de 150° à 200°, et au-dessus de 200°.

Entre 30° et 150°, ils donnent les huiles légères à 840 contenant des carbures $C^{2n} H^{2n}$ et $C^{2n} H^{2n+2}$, des phénols et des alcaloïdes. On enlève les carbures $C^{2n} H^{2n}$ et les alcaloïdes par de l'acide sulfurique, puis l'excès d'acide sulfurique et les phénols par de la soude. Après quoi, on distille de nouveau et l'on a successivement les benzines propres à la fabrication des couleurs d'aniline et celles employées pour le dégraissage.

Les produits passés entre 150° et 200° de densité 0,90 sont surtout riches en phénol, aniline et styrolène. Traités comme les précédents par l'acide sulfurique et la soude, ils donnent aussi des huiles légères et des benzines pour dégraissage.

Au-dessus de 200°, on a les huiles lourdes (plus denses que l'eau) qui laissent déposer de la naphtaline et il reste dans les chaudières, suivant la température à laquelle on est monté, du brai liquide employé dans le charbon de Paris, du brai gras qu'on mélange aux asphaltes, ou du brai sec qui, mêlé aux menus de houille, forme les agglomérés employés en briquettes sur les chemins de fer.

Les produits de la distillation des schistes étant un peu différents de composition et soumis à un traitement moins savant, ne donnent pas industriellement autant de dérivés, mais il est probable qu'avec quelques perfectionnements on pourrait se rapprocher de ces résultats.

Voici à quoi on se borne dans le bassin de Buxière.

La première opération consiste dans une distillation qui se fait dans des chaudières en tôle de 2,200 litres de capacité, munies d'un tuyau de chargement et d'un autre de dégagement pour les gaz. Ces chaudières sont chauffées au charbon et la distillation y dure douze heures.

Au début, il passe des eaux légèrement ammoniacales qu'on laisse perdre, puis des huiles un peu plus légères que les précédentes, dont la densité varie encore de 850 à 900 (850 au puits Neuf de Saint-Hilaire, 900 pour certains schistes des Justices) et il reste enfin dans la chaudière de 12 à 18 °/₀ de goudrons qu'on soutire et peut utiliser.

C'est le goudron analogue à celui de la houille, dont on pourrait peut-être extraire des dérivés analogues, benzine, naphtaline, etc., et surtout des couleurs d'aniline.

On se borne à l'employer dans le pavage en bois des grandes villes et pour le bitume des trottoirs, où on le mélange avec du sable fin. Même à ce point de vue, sa valeur a énormément baissé dans ces dernières années.

A la suite de cette première distillation, les huiles obtenues sont l'objet d'une série de traitements successifs qu'il nous reste à décrire. Le principe en est toujours le même : il consiste à précipiter les goudrons par l'acide sulfurique qui enlève les carbures C^{2n} H^{2n} et les alcaloïdes, à enlever l'excès d'acide sulfurique et les phénols par la soude, et à faire des distillations fractionnées et successives pour obtenir des produits de densité croissante propres à des usages distincts.

Le détail des opérations varie absolument suivant les usines et les pays. En Saxe, on commence par traiter l'huile à froid par 5 ou 6 °/₀ de soude qui se combine avec les acides carboliques et autres analogues au vinaigre de bois, qui donnent à l'huile son odeur désagréable ; c'est ensuite seulement qu'on ajoute l'acide sulfurique. Dans le bassin de Buxière, cette opération préliminaire n'est nulle part employée.

Les usines de ce bassin même se distinguent entre elles par le plus ou moins grand nombre de séparations. Aux Plamores par exemple, on cherche à obtenir beaucoup plus d'espèces d'huile qu'à Saint-Hilaire, ce qui permet ensuite, en les mélangeant dans des proportions convenables, de se conformer plus exactement aux désirs de la clientèle. Il suffit pour cela de fractionner davantage chaque distillation qui donne toujours

comme on sait, à mesure que le temps passe, des produits de densité de plus en plus forte.

Voici la méthode de Saint-Hilaire :

On commence par traiter les huiles à l'acide sulfurique dans des caisses de bois ou de tôle garnies intérieurement de feuilles de plomb, où on les brasse au moyen de deux batteuses à ailettes en fer à axe horizontal tournant l'une devant l'autre en sens contraire. On a ajouté de 2 à 3 °/₀ d'acide sulfurique à 66°, on agite pendant une heure et on laisse ensuite reposer deux heures. On obtient alors au fond de la cuve environ 10 °/₀ de goudron acide qu'on décante par un robinet inférieur, et 90 °/₀ d'huile légère.

Les goudrons acides sont en général inutilisés et perdus ; comme ils ont le grave inconvénient en s'infiltrant dans les terrains sous l'action de la pluie d'empoisonner les eaux de la rivière voisine, l'Aumance, on a essayé d'en brûler une partie et de neutraliser l'autre au moyen des goudrons basiques qu'on obtient dans une opération suivante.

Quant aux huiles, on les lave d'abord pendant environ deux heures pour leur enlever le plus possible d'acide sulfurique, de manière à économiser la soude qui servira à neutraliser le reste. Il est très important d'éliminer dès le début l'acide sulfurique, car les éléments les plus volatils des huiles minérales consistent essentiellement en des mélanges d'aldéhydes et d'acétones qui fixent l'acide sulfureux avec une grande facilité, de sorte que le soufre pourrait rester dans l'huile et en altérer les qualités. Puis on décante, et l'on bat de nouveau avec 2 °/₀ environ d'acide sulfurique. On obtient là encore 10 °/₀ de goudron acide et de l'huile épurée qu'on lave de nouveau à l'eau.

Cette huile passe à une nouvelle distillation. Au début, l'on recueille des essences à 750 et une huile légère marquant 816. En continuant, on obtient l'huile à gaz ou huile lourde d'éclairage employée autrefois pour les lampes à niveau en usage en Italie, aujourd'hui remplacée dans ce cas par le pétrole, mais encore utilisée dans les petites villes pour la fabrication du gaz.

A Bourbon-l'Archambault par exemple, cette huile lourde à 850 est volatisée en la chauffant dans une cornue en forme d'alambic. Le rendement en gaz est d'environ 55 à 60$^{m.c.}$ aux cent kilos. Le résidu est un goudron noir qu'on revend aux paysans qui s'en servent principalement pour peindre leurs voitures.

Après l'huile à gaz à 850, il passe en continuant la distillation, de l'huile jaune qui est surtout employée pour les mélanges d'huiles à graisser ; cette industrie est peu importante dans le bassin de Buxière, l'huile à graisser obtenue étant toujours un peu sèche.

Enfin, il reste après l'huile jaune, un produit épais, dit huile verte, dont on pourrait extraire 4 à 5 °/₀ de paraffine et qui, un peu épurée, sert à la fabrication des graisses.

Cette fabrication s'opère en préparant d'abord une composition, dont chaque industriel fait son secret, et dans laquelle il entre de la chaux avec de l'huile légère. On mélange ces deux corps et on laisse reposer. Puis on prend 68 °/₀ d'un mélange d'huile lourde et de goudron, on y ajoute 18 °/₀ de résine forte et environ 14 °/₀ de cette composition qui a pour effet de donner sa consistance à la graisse. La graisse des schistes devenant toujours un peu noire par l'action de l'air, quand on veut avoir des graisses blanches, on remplace l'huile de schiste par de l'huile de résine, et l'on peut ensuite lui donner la teinte que l'on veut au moyen de matières colorantes.

Pour obtenir enfin l'huile légère ou huile de schistes ordinaire, il reste à faire subir un nouveau traitement aux huiles à 816 qui ont passé au début de la précédente distillation. On prend ces huiles qu'on mélange généralement en proportions variables avec les essences à 750 ; on les bat longuement avec 2 °/₀ de lessive de soude ; puis on les lave deux ou trois fois à l'eau, on laisse reposer, on décante et on a l'huile d'éclairage du commerce qui remplit à peu près les mêmes usages que le pétrole.

En résumé, on peut dire que les produits de la distillation des schistes sont en moyenne les suivants pour un

hectolitre d'huile brute, le rendement en huile brute des schistes étant lui-même de 5 à 7°/₀ :

28 à 30 °/₀	d'huile lampante	à 25 fr.	= 7 fr. 50
40 °/₀	d'huile à gaz	à 14 fr.	= 5 fr. 60
20 °/₀	de goudron	à 5 fr.	= 1 fr. »»
12 à 20 °/₀	de perte (gaz combust. etc)		= » »»
		Total	14 fr. 10

Ce qui porte la valeur de l'hectolitre d'huile brute à 14 francs. Hâtons-nous d'ailleurs de dire que les prix indiqués ci-dessus varient essentiellement d'un instant à l'autre, et avec une tendance constante à diminuer ; nous ne les donnons donc qu'à titre de simple indication.

Si l'on veut maintenant se faire une idée du prix de revient, non pas des différents dérivés pour lesquels nous ne possédons pas de renseignements assez précis, mais de l'huile brute elle-même, voici quelques chiffres moyens tirés des résultats de l'exploitation de la mine de la Courolle en 1884.

La production avait été d'environ 6.500 hectolitres d'huile correspondant à 1.100 hectolitres de schiste minerai.

Les frais furent par hectolitre d'huile brute :

EXTRACTION	Salaires	5 40	9 10
	Achats divers, chevaux, outillages, etc.	2 10	
	Travaux de 1er établissement	1 00	
	Frais de Bureau	0 60	
DISTILLATION	Salaires d'ouvriers	1 35	2 20
	Entretien et réparation des cornues	0 85	
	Total	11 30	

Le personnel de l'usine de distillation de Buxière est d'environ vingt hommes qu'on peut répartir ainsi : dix-sept casseurs et déchargeurs, un chauffeur, un surveillant et un maçon.

3° Usages de l'huile de schistes.

Nous avons parlé chemin faisant des principaux usages de l'huile de schistes : éclairage domestique, fabrication de l'huile à graisser et des graisses, fabrication du gaz

d'éclairage dans les petites usines. On s'en sert en outre pour le nettoyage des machines, pour le démoulage des briques en la mélangeant avec de l'huile de résine, pour la dissolution du quinquina dans la préparation du sulfate de quinine et on a essayé également de l'utiliser dans l'éclairage des phares et dans le chauffage des machines de navires.

Cette dernière application a donné lieu à un certain nombre de travaux intéressants de Sainte-Claire Deville qui a enfin résolu le problème au moyen d'une grille verticale, dont les ouvertures ont été déterminées de telle manière qu'une quantité connue de l'huile minérale peut brûler derrière elle sans produire de fumée. On fait couler l'huile dans une rainure longue et peu profonde ménagée dans les barreaux de la grille, de façon que chacun des barreaux, dont la rainure intérieure est chauffée par l'huile minérale, sert de mèche en la volatisant; l'air arrive entre les barreaux et détermine une flamme. Ce système paraît surtout indiqué pour les bateaux à vapeur, à cause de l'eau produite par la condensation qui peut ensuite être employée à alimenter les chaudières.

L. DE LAUNAY.

MONOGRAPHIE
DES CRYPTOGAMES VASCULAIRES
D'EUROPE

I.

EQUISÉTINÉES

(Suite.)

§ 2. — ORGANES DE REPRODUCTION.

Disposés en épis, les sporanges sont portés à l'extrémité de tiges spéciales ou des tiges ordinaires et même quelquefois des rameaux. Ces épis encore jeunes, sont

enfermés dans une gaîne plus dilatée qu'ils dépassent ordinairement à la maturité par un pédoncule plus ou moins long, de consistance plus molle, rappelant les tiges spéciales des espèces du groupe *heterophyadica*.

Subcylindriques, atténués au sommet ou même de forme ovoïde ou elliptique, les épis sont composés de plusieurs (5 à 36) verticilles très rapprochés de 5 à 15 petits pédoncules terminés chacun par une plateforme polygonale (*clypéole* ou *écusson*), au dessous de laquelle pendent les sporanges en forme de petits sacs et au nombre de 5 ou 6 sous chaque clypéole. Les sporanges se fendent longitudinalement et émettent ainsi leurs spores qui sont toutes semblables et de même sorte. Celles-ci (pl. II, f. 19) sont rondes, vertes et ornées chacune de deux rubans diaphanes, aux extrémités peltiformes. Ces rubans, appelés *élatères*, sont disposés en croix à leur point d'adhérence à la spore et, très hygroscopiques, se déroulent ou s'enroulent autour de celle-ci sous l'influence de la sécheresse ou de l'humidité. Un fort grossissement permet de distinguer sur la couche extérieure de la membrane dont sont formés les élatères, de nombreux petits grains d'une résine que je nommerai *Equisétine*. A peine teintée de jaune et le plus souvent subincolore, celle-ci se dissout dans l'alcool, l'éther sulfurique et l'essence de térébenthine. On trouve également des grains d'Equisétine sur les parois de certaines cellules voisines des lacunes corticales et intérieures. Cette résine a énormément d'analogie avec la *lupuline* du Houblon depuis longtemps connue et avec deux autres résines que je crois nouvelles : la *Filicine* dans les tiges et sur les frondes de beaucoup de fougères (*Aspidium aculeatum* Sw., *Polystichum oreopteris* Dec. etc...) et l'*Hélianthine* dans les tiges, les rhizomes, les plus grosses racines et les tubercules des *Helianthus annuus L.*, *multiflorus L.* et surtout du topinambour, *Helianthus tuberosus L.* Je ferai remarquer que toutes ces résines ont une odeur très appréciable, plus ou moins âcre, qu'elles transmettent aux végétaux qui les recélent. Elles sont toutes plus ou moins diurétiques.

C'est donc à l'équisétine que les *equisetum* doivent cette vertu, bien faible d'ailleurs, qu'on leur attribuait autrefois.

A la base de l'épi, le dernier verticille et quelquefois les deux derniers sont avortés et par conséquent n'ont point de sporanges. Ceux-ci sont remplacés par de simples dentelures qui font pour ainsi dire le passage des gaînes aux verticilles de sporanges. On leur a donné le nom d'*anneaux*.

Les spores sont très petites ; elles ont de 0,04 à 0,06 de millimètre ; aussi leur nombre est-il considérable sur un seul épi, un sporange en renfermant environ cinq ou six cents. Mais sur une si grande abondance de spores, beaucoup sont stériles (*abortives*), c'est-à-dire ne germent point. Chez les espèces de la section des *hyemalia*, les spores fertiles sont généralement peu nombreuses.

§ 3. — PROPAGATION PAR LES SPORES.

La faculté germinative des spores est de courte durée : d'après Milde, elle pourrait se conserver pendant quatorze jours. Dans les nombreux semis que j'ai faits, les spores de l'*E. arvense* seul ont germé après huit et neuf jours ; celles des autres espèces (*E. limosum, maximum, hyemale, variegatum, palustre, sylvaticum, ramosissimum var.*,) après le même temps écoulé, n'ont rien produit ou bien les spores ont germé en si minime quantité qu'il ne m'a pas été possible de l'apprécier. Peut-être cela vient-il de ce que j'ai conservé les spores dans un appartement chauffé et surtout très sec.

Les spores étant encore fraîches, si on les répand sur de la terre humide ou même simplement sur de l'eau, elles ne tardent pas à se gonfler ; puis vingt-quatre ou quarante-huit heures après, l'indospore s'étant dilaté, l'exospore se déchire d'un côté pour donner passage à une nouvelle cellule allongée qui est la première pseudo-racine. Un jour s'étant écoulé, la pseudo-racine s'est allongée et la cellule (spore) mère s'est dédoublée en se cloisonnant sur un de ses côtés, pour former une nouvelle cellule qui se gonfle, croît et se dédouble à son tour, soit en deux, trois ou qua-

tre cellules, soit seulement en une seule. Ces cellules de troisième ordre ne donnent généralement qu'une seule cellule chacune, comme si le petit végétal était épuisé d'avoir tant produit d'un seul jet. La chlorophylle, sous la forme de gros grains, encombre chaque cellule et se tient le plus souvent réunie près des parois et des cloisons. Les pseudo-racines en renferment très peu et seulement dans la partie la plus proche du jeune prothalle.

Sur l'eau, les pseudo-racines sont beaucoup plus allongées que sur terre. Leur croissance est très rapide d'abord, puis, lorsqu'elles ont atteint en longueur environ six ou huit fois le diamètre du prothalle, elles s'arrêtent, se tortillent à leur extrémité et très rarement se bifurquent. Ce n'est que bien plus tard, un mois environ, qu'une nouvelle pseudo-racine se montre en se formant, comme la première, par cloisonnement à une cellule inférieure de deuxième ou de troisième ordre.

Les jeunes prothalles sont fort sensibles à la lumière et fréquemment, les cellules de troisième ou de quatrième ordre s'allongent démesurément du côté où la lumière est la plus vive. Les prothalles des espèces hydrophiles, comme les *E. maximum, palustre, limosum,* croissent assez bien sur l'eau mais meurent bientôt, après un mois d'existence. Les spores des espèces qui préfèrent un sol moins humide donnent seulement, semées sur l'eau, quelques rangées de cellules qui dépérissent promptement. C'est donc sur terre que se produisent les *Equisetum*, même ceux des marais. Il est bon cependant de remarquer que si les spores se dispersent sur l'eau, elles germent et, avec l'aide du vent et de l'abaissement du niveau de l'eau, gagnent les bords où la terre humide leur permettra de végéter. Un vent sec et chaud ou les rayons trop vifs du soleil suffisent pour faire périr toute cette nombreuse génération si pleine de vie. C'est pourquoi, il est très rare de trouver de jeunes pieds d'*Equisetum*. Les lieux ombragés et humides, sur les bords des fossés et des marais, à l'abri des grandes herbes et des frondes épaisses des fougères, tels sont les seuls berceaux de nos verdoyants petits végétaux.

On peut dès lors conclure que ce n'est point par les spores que les *Equisetum* se propagent le plus fréquemment, bien qu'un seul épi contienne souvent plus d'un million de spores. Mais par ses longs et nombreux rhizomes, un seul plant peut occuper un espace considérable, et suppléer ainsi aux difficultés qu'ont les spores à multiplier ou même à perpétuer l'espèce.

Les jeunes prothalles croissent dans tous les sens et surtout du côté où il y a davantage de lumière, côté où la chlorophylle se porte rapidement et se multiplie le plus. Après deux mois environ, les prothalles sont déjà multilobés et d'une belle couleur verte, grâce à la chorophylle. Ils ont de un à cinq millimètres et les anthéridies commencent à se montrer. On peut dire qu'ils sont dioïques. Quelquefois cependant sur les prothalles femelles, lorsque les archégones restent infécondés, on voit apparaître des anthéridies. Mais ce genre de monoecie est très peu fréquent, et les organes mâles se montrent uniquement sur les lobes les plus récents des vieux prothalles. Les prothalles mâles, plus précoces que ceux de l'autre sexe, sont généralement de taille médiocre, plus trapus, moins divisés et revêtent promptement une teinte jaune. C'est aux extrémités des divisions plus épaisses et plus larges que sont les anthéridies. On les reconnaît au renflement de certains lobules, dans chacun desquels on distingue une masse globuleuse, légèrement ovoïde et renfermant une multitude de granules hyalins qui ne sont autre chose que les anthérozoïdes immatures. Peu de jours après, les cellules tuméfiées du sommet des lobules en question, se séparent pour donner passage à un nombre considérable d'anthérozoïdes qui se présentent d'abord sous l'aspect de vésicules hyalines. Les anthérozoïdes ont bientôt crevé cette sorte d'enveloppe pour s'élancer en tourbillonnant et commencer leurs évolutions caractéristiques. Leur nombre dans chaque anthéridie est d'environ un cent, mais très souvent, surtout chez les *E. hyemale* et *ramossissimum*, les anthéridies les plus tardives ne portent qu'un très petit nombre d'anthéro-

zoïdes. Leur vie dans l'eau est seulement de quelques heures et la dessication leur est mortelle. C'est pourquoi la sortie des anthérozoïdes ne s'opére dans la nature que lorsqu'il pleut, ou la nuit quand il y a une rosée abondante. Bien des fois, il m'a été permis d'examiner à loisir ces petits organismes ; je leur ai toujours trouvé la même forme, celle indiquée par Hofmeister, Thuret, Sanio, etc... J'en ai relevé plusieurs fois le dessin : la figure 15 (pl. II) en donne quelques-uns. C'est chez les *Equisetum* que j'ai remarqué les plus gros anthérozoïdes ; ceux des autres cryptogames sont sensiblement plus minimes. Ceux qui nous occupent en ce moment ont environ 0,015 de millimètre. C'est pourquoi un grossissement de 500 à 600 diamètres est à peine suffisant pour bien distinguer nettement leur forme. Les nombreux cils vibratils toujours en mouvement dont ils sont ornés, de même que leur course désordonnée, sont fort gênants pour celui qui les examine. Toutefois, s'il vient par hasard à s'en glisser un dans quelque interstice, ses mouvements étant ralentis, on peut aisément saisir tous ses contours. De légers acides, de l'iode ou autre réactif ont bientôt raison de leur exubérante vivacité, et la mort suit presque immédiatement le contact du poison. Ils s'enroulent alors sur eux-mêmes et les cils devenus immobiles sont difficilement perceptibles. Thuret, Hofmeister, Milde et Duval-Jouve se sont beaucoup occupés de cette étude. Je renvoie donc à ces auteurs ceux de mes lecteurs qui voudront de plus amples détails sur l'anatomie, la croissance et la formation de ces petits atomes.

Les prothalles femelles sont beaucoup plus vigoureux, plus grands, profondément lobulés, incisés et divisés en branches plus nombreuses et ramifiées. Vers l'époque d'apparition des anthéridies, si l'on examine attentivement un de ces prothalles, on distingue sur la partie épaissie, dans le sinus de la base des lobules, de petits mucrons composés de plusieurs cellules allongées et réunies parallèlement. Ce sont de jeunes archégones. Ces cellules ne tardent pas à s'allonger davantage, puis à se

tordre très légèrement en spirale. C'est alors qu'elles se séparent, s'étalent en dehors et donnent ainsi une ouverture au canal. Celui-ci est compris entre trois, quatre ou cinq colonnes hautes de deux, trois ou quatre rangées de cellules dont celles de la collerette sont les supérieures. Le canal aboutit à une vésicule globuleuse complétement entourée par le tissu de la partie épaissie du prothalle.

Cette vésicule est remplie d'une matière gélatineuse. Si l'archégone reste stérile, les cellules entourantes continuent à grossir, de sorte que la vésicule se vide en totalité ou en partie, et le canal se ferme. Au contraire, si l'archégone est fécondée, l'ouverture se dilate et laisse sortir le jeune embryon. C'est une série de cellules qui se divisent et se cloisonnent. L'embryon croît rapidement et bientôt a atteint le sommet du canal qu'il remplit complétement. Alors il devient jeune plante. En effet, on ne tarde pas à le voir s'allonger en une petite tige portant à sa base une première gaîne à plusieurs divisions irrégulières. Cette première tige continue à grandir par petits entrenœuds de quelques millimètres et finit par atteindre jusqu'à quatre centimètres de hauteur au maximum. Chaque entrenœud porte une gaîne à deux, ou trois, ou quatre dents ; il y a dès lors une petite cavité centrale, trois ou quatre faisceaux vasculaires, mais pas encore de lacunes.

Quand la première tige a acquis toute sa grandeur (laquelle est très variable), il se forme au premier nœud de la base un petit rhizome qui s'enfonce dans la terre et qui donne naissance à la seconde tige. Celle-ci est naturellement plus forte que la première et montre des lacunes dans son tissu. Le rhizome continue sa marche plus profondément dans le sol et ne donne des tiges qu'aux nœuds et non pas par la croissance aérienne de l'extrémité du rhizome. A mesure que celui-ci grossit, les nouvelles tiges deviennent plus grandes et plus fortes. Les racines naissent en verticilles aux nœuds du jeune rhizome, comme chez la plante adulte.

En même temps que la première tige commence à se

montrer hors du canal de l'archégone, la première racine se forme également et se fait jour à travers le tissu qu'elle finit par percer. Elle se dirige directement dans le sol. Cette première racine est déjà pourvue de petits faisceaux vasculaires, puis un peu plus tard d'une petite cavité centrale. La formation des faisceaux vasculaires s'opère de même que chez la fougère. Un peu plus tard, une seconde (et quelquefois une troisième) part du même point que la première mais toujours opposément à celle-ci, la croissance en verticilles posant dès le premier âge ses règles invariables.

J'ai remarqué que les cellules périphériques du canal de l'archégone sont plus courtes et plus nombreuses chez les *E. hyemale* et *ramosissimum* que chez les *E. arvense, maximum, limosum* et *palustre*. Je n'ai jamais rencontré deux archégones fertiles sur un même prothalle. Cependant ce dernier peut vivre longtemps encore après la croissance d'une première plantule, et continuer même à donner des archégones.

Un fait excessivement intéressant, que j'ai vérifié plusieurs fois et que j'ai retrouvé souvent chez les fougères, est la désagrégation des cellules extrêmes de certains prothalles asexués ou ayant produit des archégones inféconds. Ces cellules tombent rarement isolées, mais réunies par petits groupes de deux ou trois. Une fois sur le sol humide, ces cellules si elles sont seules, ou une de chaque groupe, se cloisonnent et donnent naissance à de nouveaux prothalles. Ceux-ci sont toujours du même sexe que le prothalle qui a fourni les cellules propaguloides. Ce sont généralement des prothalles femelles qui m'ont fourni cette particularité. J'ajouterai que, excepté quelques rares individus plus vigoureux que les autres, ces prothalles de second ordre demeurent stériles. Il est bon encore de signaler que les prothalles mâles n'ont qu'une courte existence, tandis que les prothalles femelles ou asexués montrent durant plusieurs mois leurs verdoyants ramuscules.

(*A suivre.*) Robert du Buysson.

COMMUNICATIONS

M. Bertrand, géomètre à Moulins, nous envoie :

1° Une feuille desséchée de chêne presqu'entièrement couverte en dessous de nombreuses petites galles au nombre de plus de soixante. Ces galles sont circulaires, de 4 à 6 millimètres de diamètre ; la face inférieure touchant la feuille est plate et unie ; la face supérieure a une faible élévation conique au centre et est d'un jaune blanchâtre ou rougeâtre avec des poils bruns disposés en étoiles. Elles sont produites par un petit hyménoptère de la famille des Cynipides, le *Neuroterus lenticularis* Oliv., dont les mœurs sont des plus étonnantes. Il passe l'hiver à l'état de larve dans l'intérieur de ces galles qui, se détachant à l'automne en même temps que les feuilles, tombent à terre parmi ces dernières. Au mois d'avril, il en sort des individus tous femelles qui, sans fécondation préalable et par parthénogénèses, déposent leurs œufs dans les jeunes bourgeons de chêne. La piqûre produite par leur ponte détermine laformation de petites galles sphériques, n'ayant aucune ressemblance avec celles qui leur ont servi de berceau et il en éclot, en juin, des hyménoptères mâles et femelles, tellement différents de leurs parents qu'on les a pris longtemps pour une espèce d'un autre genre (*Spathegaster baccarum L.)* Ceux-ci pondent à leur tour par la voie normale au mois d'août et produisent, sur la face inférieure des feuilles, les galles aplaties qui nous ont été communiquées. Le *Neuroterus* n'est donc qu'une des phases de l'évolution du *Spathegaster*. Ce mode de reproduction a reçu le nom de *génération alternante* et a été observé également sur plusieurs autres espèces de la même famille. ERNEST OLIVIER.

2° Un joli diptère tout noir, sauf la moitié supérieure des ailes qui est blanche avec des nuances irrisées, l'*Argyromœba sinuata* Fll, de la famille des Bombylides. Cet insecte a des mœurs toutes parasites. Très frileux, il se tient tout le jour le long des murs ou sur les tertres les mieux exposés au soleil ; et, dans les évolutions désordonnées que lui permettent de décrire ses ailes démesurément grandes pour le volume de son corps, il parvient à suivre les hyménoptères et à découvrir leurs nids. Il dépose alors ses œufs un par un dans ces nids, pendant que les propriétaires sont partis à la recherche de provisions pour leur génération future. J'ai pu me rendre compte de ce parasitisme d'une manière fort suivie ; car ayant trouvé un nid d'*Osmia rufa* L. dans une tige de sureau vide de sa moëlle, j'eus la curiosité d'examiner tous les compartiments de cette nichée. Plusieurs étaient remplis par les larves d'Osmie, qui après avoir consommé chacune leur provision de pâtée mielleuse, tissaient leur coque de parchemin brun. D'autres compartiments ne renfermaient plus de larves d'Osmie, car elles avaient été étouffées ou

mangées par une nuée de petites larves de Chalcidites, autres hyménoptères parasites. Enfin un compartiment était occupé par une larve plus allongée, étroite, armée d'épines à ses extrémités. Cette étrangère, perçant les cloisons de terre, voyageait de case en case dévorant les Osmies à l'état de larves ou de nymphes. Je fis même absorber à ce glouton parasite plusieurs Osmies adultes, et ce n'est qu'à la troisième que rassasié, il se transforma à son tour en une chrysalide épineuse et velue. Puis au mois de mai, je vis éclore de ce monstre si féroce un timide diptère, l'*Argyromœba sinuata Fll.* !

— Le frère Augustalis, directeur du pensionnat des Maristes à Chagny (Saône-et-Loire), nous communique une nombreuse série d'hyménoptères capturés aux bords de la Loire près de Digoin, parmi lesquels nous devons signaler les espèces suivantes qui sont intéressantes pour notre région : *Andrena nitida* Fourc., *Schenki* Mar., *dubitata* Schenk., *taraxaci* Gir., *Halictus Nylanderi* Mor., *rufocinctus* Sich., *Osmia œnea* L., *Tachytes pectinipes* L., *Cleptes nitidula* F., *Omalus productus* Dahlb., *Chrysis distinguenda* Dahlb., *Eumenes coarctatus* L., *Odynerus exilis* Ich., *spinipes* L., *Fœnus Esenbecki* Westw., *granulithorax* Tourn., *Ichneumon confusorius* Grav., *Abia sericea* L., *Allantus Zonulus* Kl.

ROBERT DU BUYSSON.

NOUVELLES

Monsieur Croissandeau, 15 rue du Bourdon blanc à Orléans, qui possédait déjà une magnifique série des Scydméniens du globe, vient de l'augmenter considérablement par l'acquisition de l'importante collection de M. Reitter, le célèbre entomologiste de Modling Il a entrepris un grand travail de longue haleine sur cette famille dont l'étude, si difficile est en même temps si attrayante, et il sera heureux de recevoir tous les renseignements que l'on voudra bien lui communiquer au sujet de ces petits insectes, notamment sur leurs mœurs et leur habitat.

— La Société géologique de France tiendra cette année, à Commentry, sa session extraordinaire annuelle.

— La photographie fait depuis quelques années des progrès incessants : les découvertes se multiplient pour ainsi dire chaque jour et voici une nouvelle application des plus importantes qui est appelée à rendre de grands services. Un journal scientifique autrichien publie six photographies obtenues à Vienne par les capitaines Mach et Salcher, et représentant des balles voyageant en l'air avec des vitesses variant de quatre à cinq cents mètres par seconde. Ces deux officiers sont parvenus à réussir cette opération presque miraculeuse à l'aide d'une étincelle d'induction lancée par la balle elle-même au moment où elle passe dans le champ de l'appareil photographique, braqué à l'avance sur un point de la trajectoire.

On voit non seulement le projectile, ce qui n'offrirait que l'attrait de la difficulté vaincue, mais la forme de l'onde d'air comprimé et de l'onde d'air dilaté qui accompagnent le projectile ; la première, placée à l'avant, possède une forme parabolique, tandis que la seconde, située en arrière, est visiblement conique. Ces résultats constatés avec un projectile très allongé, comme ceux qu'on emploie dans les armes perfectionnées, sont absolument conformes à ceux que les calculs des officiers français ont permis d'annoncer depuis de longues années, et qui ont été développés à différentes reprises dans le *Mémorial de l'artillerie* et autres publications militaires.

— Le Ministère de l'agriculture vient de publier la statistique agricole de la France pour l'année 1886. Nous y relevons les chiffres suivants qui concernent le département de l'Allier :

Hectar.					
95,152	cultivés en	froment	ont produit	1,579,523	hectolitres.
58	id.	méteil	id.	812	—
35,523	id.	seigle	id.	390,753	—
20,868	id.	orge	id.	354,756	—
2,583	id.	sarrasin	id.	30,996	—
75,532	id.	avoine	id.	1,586,172	—
32,529	id.	pommes de terre	id.	2,277,030	quintaux.
6,789	id.	betteraves fourragèr.	id.	2,579,820	—
48,105	id.	trèfle	id.	1,202,625	—
9,961	id.	luzerne	id.	348,637	—
4,476	id.	sainfoin	id.	98,472	—
66,382	id.	prés naturels	id.	1,460,404	—
880	id.	colza	id.	10,560	hectolitres.
630	id.	chanvre	id.	6,930	quintaux de filasse.
				945	quintaux de graine.
13,018	id.	vignes au-dessus de 4 ans	id.	325,450	hectolitres.
885	id.	vignes au-dessous de 4 ans	id.	5,310	—

En outre, il a été récolté 965 quintaux de châtaignes, 33345 de noix, 1669 de prunes.

Le nombre des animaux de ferme existant dans le département au 31 décembre 1886, était de

13,611	individus	de l'espèce	chevaline.
439	—	—	mulassière.
8,643	—	—	asine.
262,876	—	—	bovine.
348,010	—	—	ovine.
139,283	—	—	porcine.
19,421	—	—	caprine.

Enfin, 14,603 ruches d'abeilles en activité ont produit 42,816 kilogrammes de miel, d'où il a été extrait 17,481 kilogrammes de cire.

Moulins. — Imprimerie Et. Auclaire.

LES COLÉOPTÈRES DU PONT DE MOULINS

Il arrive souvent que les débutants délaissent l'entomologie, parce que leurs captures dans la campagne et les forêts voisines ne répondent pas toujours aux espérances qu'ils sont en droit de fonder sur les fatigues d'une course souvent longue et faite sous les ardeurs d'un soleil ardent. Le découragement suit ces quelques efforts, et le noyau de la collection est abandonné en proie aux ravages des anthrènes, et couvert désormais du double manteau de l'oubli et de la poussière. Souvent aussi le défaut de loisir conduit au même résultat.

Et pourtant il n'est pas toujours nécessaire de parcourir monts et forêts pour faire une chasse fructueuse. Il est possible, facile même, de réunir une collection intéressante en recueillant soigneusement tout ce petit monde d'insectes qui fourmillent autour de nous à notre portée. Les fleurs, les arbres fruitiers, les plantes du jardin, la cave, le bûcher, le grenier, nos chambres même, tout nous fournit un large champ d'investigations et d'observations curieuses. Pour cela, un peu d'attention seul suffit.

Combien de raretés ne laisse-t-on pas échapper en ne se donnant pas la peine de recueillir l'insecte qui voltige près de nous, ou court à nos pieds et dont la vivacité ou les vives couleurs attirent notre regard !

Les ponts de pierres, dont les larges parapets présentent une surface bien exposée aux rayons solaires, sont une localité fréquentée par une foule de coléoptères de tous genres et offrent à l'entomologiste qui a l'occasion d'y passer, un endroit propice à une exploration facile et n'exigeant que peu de temps. Par une journée sans nuage et sans brise, aux heures où règne une douce chaleur, l'insecte quittant le brin d'herbe, la feuille ou l'écorce qui l'abrite, aime à prendre son essor et venir s'y reposer.

D'une longueur et d'une masse imposantes, bordé de larges parapets, le pont de l'Allier à Moulins, par sa situation élevée au-dessus des lieux environnants, attire l'attention de l'insecte qui, interrompant son vagabondage aërien, y fait halte un instant et réchauffe, aux émanations brûlantes de la pierre ensoleillée, ses membres fatigués par un vol lointain. Je dis lointain, car les abords du pont, occupés d'un côté par de larges chaussées, le quartier de cavalerie et les habitations du faubourg de la Madeleine, de l'autre par la ville elle-même, n'offrent pour toute végétation que les arbres des avenues voisines et les fleurs sauvages croîssant dans les îlots et les plages sablonneuses de la rivière ; et le regard doit se porter relativement loin pour trouver les grands arbres et les plantes nécessaires à la nourriture des larves.

Appelé à passer sur ce pont plusieurs fois par jour, j'y ai capturé depuis trois ans, un assez grand nombre de coléoptères, ainsi qu'on pourra en juger.

Cependant, je ne donnerai pas la liste complète de tous les insectes communs que l'on y rencontre ; je craindrais d'être trop long et me contenterai de citer seulement les espèces les moins communes dans chaque famille, ou celles dont la présence en ces lieux pourrait paraître surprenante, soit qu'elle fasse exception avec leur habitât ordinaire , soit qu'étant aptères certaines espèces aient eu à fournir une course fort longue et pénible pour arriver jusqu'à cet endroit, ou y aient été transportées par des moyens divers.

— Les Cicindèles, amies des campagnes et des routes poudreuses, ne m'ont fourni qu'un exemplaire de *Cicindela campestris*.

— Les Carabides, une cinquantaine d'espèces, parmi lesquelles :

Nebria brevicollis.
Carabus auratus (1 exempl. égaré par là dans quelque course nocturne).
Brachinus crepitans.
— *sclopeta.*
Lionychus quadrillum (en grand nombre chaque année).
Lebia chlorocephala (1 exempl.)
— *cyanocephala.*
Harpalus picipennis.
— *puncticollis.*

Harpalus caspius.
— *hottentota.*
— *ferrugineus*(1 exempl.; insecte presque toujours enfoui dans le sable au pied des plantes)
Feronia anthracina.
Lagarus vernalis.
Zabrus gibbus.
Amara fulva.
Anchomenus albipes.
Blemus areolatus.
Bembidium 4 - guttatum.

— Les Hydrocanthares et Palpicornes s'y rencontrent assez rarement ; je n'ai remarqué dans ces familles que : *Hydrobius oblongus, Hydrobius fuscipes, Laccobius bipunctatus.*

— Ne m'occupant pas des Staphylinides, je ne puis donner la liste assez longue, de tous ceux que j'ai vus s'abattre sur le pont.

— Parmi les Clavicornes, une vingtaine d'espèces, notamment :

Saprinus speculifer.
Catops fuscus.
Tiresias serra.
Dermestes aurichalceus.
Dermestes undulatus.
Attagenus piceus.
Cryptarcha strigata.
Soronia grisea.

— Lamellicornes, environ 15 espèces, dont :

Aphodius subterraneus.
Pleurophorus cœsus.
Serica holosericea.
Hoplia philanthus.

— Sternoxes, 12 espèces, notamment :

Drapetes equestris (1 exempl.)
Cardiophorus thoracicus.
Adrastus limbatus.
Athoüs niger.

— Malacodermes, 10 espèces, parmi lesquelles :

Telephorus lateralis.
Anthocomus equestris.

— Térédiles, 4 espèces, notamment :

Apate capucina.
Thanasimus formicarius.

— Ténébrionides, 14 espèces, notamment :

Eryx niger (1 exempl.).
Rhipiphorus paradoxus (2 ex.)
Anthicus sellatus.
Notoxus cornutus.

— Curculionides, au moins 50 espèces, parmi lesquelles :

Otiorhynchus sulcatus.
Hylobius abietis.
Cleonus marmoratus.
— *trisulcatus.*
— *affinis.*
Pachycerus albarius.
Megaspis palmatus (2 exempl.)
— *cinereus.*
Lixus ascanii.
Lixus ruficornis.
— *myagri.*
Tychius 5 - punctatus.
— *venustus.*
Baridius cœrulescens (1 exempl.)
— *picinus.*
Brachytarsus varius.
Hylesinus vittatus.
Xyleborus dispar.

— Cérambycides, 20 espèces, notamment :

Callidium femoratum(1 exempl).
— *abdominale*(1 exempl. très petit. Espèce rare qui, à ma connaissance, n'a été rencontrée que trois fois aux environs de Moulins).
Hesperophanes cinereus (1 ex. volant le soir autour d'un bec de gaz).
Clytus rusticus (1 exempl.)
— *antilope* (2 exempl. ; rare espèce, que je n'ai plus retrouvée depuis).
Gracilia pygmœa.
Liopus nebulosus.
Mesosa nubila.
Saperda carcharias (1 exempl.)

— Phytophages, environ 30 espèces, entr'autres :

Donacia sparganii (1 exempl.)
— *dentipes.*
Adimonia tanaceti.
Cassida margaritacea.
— *nobilis.*
— *nebulosa.*

— Coccinellides, 9 espèces, notamment :

Vibidia 12 punctata (2 exempl.).

On voit en somme qu'il m'a été donné de récolter, sur le pont de Moulins, plus de 250 espèces.

Nombre d'autres endroits, situés dans la ville elle-même ou ses environs, m'ont procuré la capture d'insectes assez rares. Je ne puis céder au désir de citer spécialement les cours de la Préfecture, sis au centre de Moulins, dont les allées de vieux tilleuls forment en été un dôme de verdure impénétrable aux rayons du soleil. (Pourvu, toutefois, que les chenilles du *Liparis dispar* ne viennent pas par légions, dépouiller complétement les branches de leurs feuilles). J'ai rencontré sur les murs qui bordent ces cours et presque toujours au même lieu :

Corœbus undatus (1 exempl.)
Gronops lunatus (7 exempl.)
Exocentrus punctipennis (en nombre chaque année).
Mesosa curculionoides (en nombre une seule année).
Gracilia brevipennis (1 exempl.)
Orsodacna cerasi (1 exempl.)
Divers *Scymnus* parmi lesquels *Apetzi, nigrinus, minimus.*
Plusieurs sortes d'*Olibrus*, etc., etc.

Enfin, dans un jardin sis au faubourg de la Madeleine, j'ai récolté notamment :

Platysoma frontale (sous l'écorce d'une bûche de chêne laissée en plein air.
Anthaxia salicis (en grand nombre sur des palissades).
Agrilus sinuatus (chaque année sur les feuilles de poirier).
Lamprohiza Mulsanti.
Phosphœnus hemipterus ♂.
Ebœus thoracicus.

Xyletinus sanguineocinctus (rongeant de vieux poteaux).
Otiorhynchus sulcatus (se nourissant des racines de diverses fleurs, notamment de celles des *Fuchsia* en pots).
Otiorhynchus ligneus (comme le précédent).
Cerambyx Scopolii (chaque année sur le groseillier rouge).
Callidium clavipes (sur un poirier).
Callidium femoratum (2 exempl.)
Callidium lividum (1 exempl. sur un poteau de chêne).
Callidium alni (en nombre sur des bûches de chênes non écorcées).
Clytus plebejus (spécialement sur les roses épineuses).
Clytus massiliensis (sur les fleurs de carotte).
Saperda scalaris (sur un noisetier).
Oberea linearis (2 exempl. sur un noisetier).
Oberea pupillata (en nombre une année sur un vieux chèvrefeuille).
Tetrops prœusta (en grand nombre une année sur les feuilles d'un poirier mort l'année suivante).
Pogonocherus hispidus (2 exemplaires).

En tenant compte de tout ce qui a dû échapper à mes investigations, on peut voir d'après les listes ci-dessus combien sont nombreuses les espèces que l'on peut recueillir chez soi ou sur son passage et sans beaucoup de peine, ni de fatigue.

Puissent ces quelques lignes encourager les débutants en entomologie, et accroître en eux le désir de cultiver cette attrayante branche de l'histoire naturelle qui procure à ses adeptes une occupation agréable et des satisfactions intimes, trop incomprises parce qu'elles sont trop peu connues.

E. Grandjean.

HIBERNATION DE LA SYMPECMA FUSCA

Les Odonates, vulgairement appelés *Demoiselles* ou *Libellules*, sont, de tous les insectes, ceux qui ont le plus besoin de soleil et de chaleur pour éclore et pour vivre. Les espèces les plus précoces n'apparaissent pas avant les derniers jours d'avril et les plus tardives disparaissent avec le mois d'octobre. Même, durant la belle saison, si le ciel est couvert et le soleil caché, toutes cherchent un

abri dans les joncs et les herbes, au milieu des buissons ou des arbres touffus et vous ne les voyez plus errer çà et là sur les étangs, les bois et les chemins.

Si le mauvais temps persiste, elles meurent rapidement, et il faut de nouvelles chaleurs pour amener des éclosions. Mais la température n'a pas plus tôt cessé d'être fraîche, que partout on observe les jeunes insectes nés de la veille mêlés aux rares adultes qui ont survécu.

Je sais bien que certaines espèces supportent plus facilement que d'autres un froid modéré, mais elles ne sont vives et vigoureuses que par le soleil et si quelques-unes, comme la *Fonscolombia Irene* (Fonscol.) aiment, les soirs d'été, à voltiger jusqu'à la nuit sombre, cela ne les empêche pas de prendre leurs ébats tout aussi volontiers sur le midi. Du reste, si la soirée est froide, on n'en aperçoit aucune.

Pourtant, parmi les Odonates d'Europe, il est une espèce qui hiverne et hiverne même d'une façon très régulière. La *Sympecma fusca* (Vanderl.) est une petite libellule, frêle et mince comme toutes les Agrionidées, qui naît à une époque assez tardive de l'année, vers la fin de juillet, en août ou en septembre. On la reconnaît à ses yeux d'un bleu sombre, son thorax roux bronzé, son abdomen fauve ou roussâtre surmonté d'une bande dorsale bronzée, ses pieds fauves à cils courts ; elle se distingue par sa couleur rousse des *Lestes* à la coloration vert métallique et des *Agrion* par son ptérostigina allongé.

Plusieurs auteurs, MM. Millet, Marquet et autres, ont dit l'avoir observée d'avril à septembre, comme si elle naissait au printemps pour, à l'instar de tant d'autres espèces, disparaître avant l'hiver. La vérité est que la *Sympecma* n'éclot probablement jamais dans nos pays avant la dernière quinzaine de juillet, mais elle y vole jusqu'en octobre et même en novembre. A ce moment, les sujets derniers nés se préparent à passer l'hiver et, je crois, au moins en ce qui concerne la Brenne où je les ai surtout observés, que l'hibernation est générale. Presque tous les individus qui atteignent la fin de l'automne passent l'hiver et reparaissent au premier printemps.

Les gelées venues, les *Sympecma* semblent avoir péri comme les autres Odonates : on n'en voit aucune. Mais, elles se sont blotties dans les hautes et larges herbes, sous les touffes de bruyère, sous les mousses ou les écorces et peut-être dans des trous comme font tant d'insectes.

Je n'ai jamais pu trouver que deux *Sympecma fusca* dans leur état ordinaire d'engourdissement. Toutes deux étaient enfouies ensemble au pied d'une épaisse touffe de bruyère, en pleine brande, sous un énorme amas d'herbages. Elles m'ont paru être couchées sur le côté, accrochées par les pieds à un brin d'herbe ; au bout de quelques minutes, elles ont remué les pattes. L'abdomen et les ailes devaient se trouver dans leur position normale.

De son côté, M. Delamain, de Jarnac, a découvert, au mois de décembre, en cherchant au pied d'un arbre des chrysalides de lépidoptères, une *Sympecma* enfouie dans la mousse et en complète léthargie. Il l'emporta, et, de retour chez lui, la plaça dans un appartement bien chauffé, où elle ne tarda pas à sortir de son sommeil et à voler vers la fenêtre.

Dans leurs cachettes d'hiver, nos petites libellules sont extrêmement difficiles à trouver et il est probable qu'elles n'ont pas, à ce moment-là, d'ennemis dangereux parmi les animaux. Mais, combien, en certaines années pluvieuses, doivent être détruites par les eaux qui séjournent en larges flaques au milieu des brandes ! Leur abondance au printemps est, je pense, en raison directe de la sécheresse de l'hiver.

L'engourdissement est peu profond, car il suffit d'un peu de soleil pour les faire sortir. J'en ai vu dans les bois se lever sous les pieds du passant et gagner d'un vol faible les bruyères ou les taillis voisins, alors que, la nuit précédente, la gelée avait été extrêmement forte. Le même fait a été observé, au mois de janvier, par mon ami Degors.

Dès la fin de février et en mars, par les tièdes journées assez communes alors, les *Sympecma* se montrent en nombre souvent considérable, toujours dans les brandes

épaisses et les bois herbeux, leur refuge d'hiver. Elles sont alors extrêmement vives, volent haut et capturent avec avidité les petits diptères. J'en ai observé plus de cinq cents, le même jour, dans la même brande, à la mi-mars ; elles ne recherchaient point le rivage des étangs où, du reste, elles n'avaient rien à faire.

Si le temps redevient froid ou pluvieux, on ne les voit plus ; mais elles se montrent de nouveau dès qu'elles sentent la chaleur du soleil, en mars, en avril et en mai. Après le 24 juin, il n'est plus possible d'en apercevoir.

La longueur de la vie de ces Odonates constitue un fait très remarquable. La durée ordinaire de la vie d'une libellule, à l'état parfait, varie entre 25 et 45 jours. Or, les *Sympecma fusca* qui volent en mai et en juin sont forcément nées en septembre ou au commencement d'octobre. Elles ont donc vécu près de sept mois.

On doit aussi se demander pourquoi, de tous les Odonates européens, la *fusca* est la seule qui hiverne d'une façon régulière et en tous lieux, car le phénomène a été observé en Allemagne, en Italie, en France, en Belgique, et il y a déjà longtemps que ce fait étrange a été cité par M. de Selys-Longchamps.

J'avoue qu'il m'est impossible de donner du fait une explication satisfaisante. La *fusca* est-elle douée d'une force spéciale de résistance au froid ou d'une vitalité plus énergique que ses voisines ? Saurait-elle mieux que les autres trouver ses proies jusqu'en pleine saison des gelées ? Aurait-elle l'intelligence particulière de découvrir l'abri nécessaire ou une prédisposition à l'engourdissement ?

Nous sommes obligés d'admettre pour l'instant que les individus d'hiver sont les sujets nés sur le tard et qui jouissent encore, à l'entrée de la mauvaise saison, de toute la vigueur de la jeunesse. Tandis que les autres espèces tardives, *Sympetrum, Æschna* et *Lestes* meurent de froid ou de faim, faute de savoir trouver une cachette, la *Sympecma* mieux dotée sous le rapport de l'instinct, de l'intelligence ou de la force, se découvre une retraite où elle s'engourdit. D'après cette théorie, les espèces de l'arrière-

saison fourniraient seules les sujets capables d'hiverner. C'est en effet le cas pour les odonates et les lépidoptères. Chez les Odonates, les espèces les plus tardives sont, avec la *fusca,* les *Sympetrum vulgatum et scoticum.* Or, si le *scoticum* n'hiverne pas régulièrement, au moins trouve-t-on parfois au premier printemps de rares individus adultes de cette espèce qui, à coup sûr, datent de l'automne précédent. De même, chez certains lépidoptères, vanesses, satyres, Gonopteryx, les individus qui s'engourdissent sont ceux nés à la veille de l'hiver, qui ont su trouver un refuge dans les broussailles, les cavernes ou les habitations humaines.

En résumé, les *Sympecma fusca* qui hivernent seraient les sujets nés en septembre et octobre, plus tardivement qu'aucun autre odonate, et ces sujets auraient l'intelligence de chercher, après les derniers beaux jours, un abri où ils s'endorment. L'état d'engourdissement leur permettrait de mieux résister à la rigueur du froid.

R. Martin.

CLADOCÈRES ET COPÉPODES NON MARINS

DE LA FAUNE FRANÇAISE (1)

La liste des travaux se rapportant à cette partie de notre faune est peu importante, et de plus, dans les premiers des ouvrages indiqués ci-après, on trouve plutôt une série d'observations anatomiques et physiologiques qu'une énumération des espèces indigènes, dont le nombre s'est considérablement accru depuis un an. J'ai pensé

(1) Les Crustacés forment la première classe de l'embranchement des Annelés ou Articulés. Ils se divisent en deux tribus, Entomostracés et Malacostracés. Les Malacostracés renferment un groupe terrestre, les Oniscides ou Cloportes, et toutes les grandes espèces marines et fluviatiles, Crevettes, Ecrevisses, Homards, Langoustes, Crabes, qui ont depuis longtemps attiré l'attention des naturalistes. Les Entomostracés sont beaucoup moins connus et leur étude ne date guère que de ces dernières années. Ce sont de petits animaux qui vivent dans les eaux douces et salées. Dans la mer, on les rencontre le long des rivages aussi bien que dans les plus grandes profondeurs. Ceux qui habitent l'eau douce, se trouvent dans les lacs, les étangs et égale-

qu'il serait utile d'établir, d'une façon aussi complète que possible, l'état de nos connaissances sur notre faune des Cladocères et des Copépodes non marins, en indiquant auparavant, par ordre de date, les travaux qui se rapportent spécialement à ce sujet.

I. 1806. — Férussac (Daudebart de), Mémoire sur deux nouvelles espèces d'entomostracés et d'hydracnes *(Cyclops mulleri* et *Cypris reniformis)*. (Annales du muséum d'hist. nat., p. 212-216, pl. 12.)

II. 1819-1820. — Straus (Hercule), Mémoire sur les *Daphnias*, de la classe des Crustacés. (Mémoires du muséum d'hist. nat. V. p. 380-425, pl. 29 et VI p. 149-162. — Annales générales des sciences physiques IV, p. 62-74 et VII p. 157-161.)

III. 1825. — De Brébisson, Catalogue méthodique des Crustacés terrestres, fluviatiles et marins recueillis dans le département du Calvados. (Mém. de la Société linnéenne du Calvados.)

IV. 1825. — Desmarest, Considérations générales sur la classe des Crustacés et Description de ces animaux qui vivent dans la mer, sur les côtes ou dans les eaux.

V. 1834-1840. — H. Milne-Edwards, Histoire naturelle des Crustacés comprenant l'anatomie, la physiologie et la classification de ces animaux.

VI. 1850. — Lereboullet, Observations sur le cœur et la circulation dans la *Limnadia Hermanni* et dans les *Daphnias*. (Mémoires du musée d'hist. nat. de Strasbourg IV p. 208-210.)

VII. 1872. — Robin, Observations anatomiques et zoologiques sur deux espèces de Daphnies. (Journal d'anat. et de physiol. de Robin et Pouchet, p. 449-467.)

VIII. 1883. — N. Joly, Etudes complémentaires sur l'origine et le mode de formation de la glairine ou barégine dans les eaux thermales sulfureuses des Pyrénées. (Mémoires de l'Académie des Sc., etc., de Toulouse, p. 118-125.

---

ment en grand nombre, dans les moindres mares, les plus petits fossés, les flaques d'eau les plus réduites. Leur taille est minime et varie de 0mm 25 à 5 millimètres. Leurs œufs peuvent rester longtemps dans la vase desséchée et à l'ardeur du soleil, sans perdre la faculté de se développer. C'est ce qui explique l'apparition de ces petits animaux, après un orage, dans une ornière depuis longtemps à sec. Les Entomostracés comprennent quatre ordres : Cirripèdes, tous marins ; Copépodes ; Ostracodes ; Phyllopodes, divisés en Branchiopodes et Cladocères. On ajoute quelquefois aux Crustacés une troisième tribu, les Gigantostracés qui ne renferment, outre des formes fossiles disparues, que le genre *Limulus* dont les représentants habitent les mers chaudes de l'archipel indien. Ernest OLIVIER.

IX. 1883. — Imhof, Die pelagische Fauna und die Tiefseefauna der zwei Savoyerseen : Lac du Bourget und Lac d'Annecy. (Zoologischer Anzeiger, 6 Iahrg, n° 155, p. 655-657.)

X. 1887. — J. Richard, Liste des Cladocères et des Copépodes d'eau douce observés en France. (Bull. de la Soc. zool. de France. t. XII, p. 156-163.)

XI. 1887. — R. Moniez, Liste des Copépodes, Ostracodes, Cladocères, et de quelques autres Crustacés recueillis à Lille en 1886. (Ibid. p. 508-518.)

XII. 1887. — Eylmann, Beitrag zur Systematik der europaischer Daphniden. (Ber. Naturfosch. Ges. v. Freiburg in Brisgau. Bd. 2, p. 61-148.)

XIII. 1887. — R. Moniez, Entomostracés et Hydrachnides recueillis par M. Dollfus. (Feuille des jeunes naturalistes, 1er octobre 1887, p. 160-164.)

XIV. 1887. — J. Richard, Sur la faune pélagique de quelques lacs d'Auvergne. (Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences, 14 novembre et 12 décembre 1887.)

XV. 1887. — R. Moniez, Note sur des Ostracodes, Cladocères et Hydrachnides observés en Normandie, et description de quelques espèces nouvelles. (Bulletin de la Société d'études scientifiques de Paris.)

XVI. 1888 — J. Richard, Entomostracés nouveaux ou peu connus. (Bull. de la Soc. zool. de France, 28 février.)

Depuis l'année dernière, j'ai pu examiner un grand nombre d'entomostracés provenant de localités très diverses. J'adresse ici mes meilleurs remerciements aux nombreuses personnes qui ont bien voulu me communiquer leurs récoltes.

S. A. le Prince Albert de Monaco : nombreuses tourbières des environs de Marchais (Aisne), particulièrement le marais des Herses. Décembre 1887.

M. Ad. Dollfus : Chaville, février 1884. Saint-Raphael (Var), mars 1887. Etang de Saclay, près Versailles, avril 1887. Saint-Florent, Ajaccio, Saint-Manza près Bonifacio ; marais salants de Porto-Vecchio (Corse), mai 1887. Villeneuve-Saint-Georges (Seine-et-Oise), mai 1887. Le Crotoy, avril. Lac de Grandlieu, étier de Ménan (Loire-Inférieure). Le Havre, septembre 1887.

M. E. Chevreux : Nantes, novembre 1887. Le Croisic, mares d'eau douce et marais salants, janvier 1888.

M. H. Gadeau de Kerville : Grand Quevilly, marais d'Heurteauville, forêt de Roumare, mare aux Loups, mare de Blosseville, forêt de Rouvray, 1885-86-87.

M. le Dr P. Girod : Sainte-Marguerite (Puy-de-Dôme), janvier 1887.

M. L. Roubau : Toulouse, canal du midi, 1887-88.

M. le Dr Jullien : Chagny (Saône-et-Loire), avril 1871.

M. Moynier de Villepoix : nombreuses localités aux environs d'Abbeville, décembre 1887, janvier et février 1888.

MM. Givois et Duchasseint : Créteil, Clamart, Epinay près Paris, 1887-88.

M. Eusébio : Lac d'Aydat, octobre 1887.

M. René Martin : Le Blanc, août 1887.

M. Roussel : Etang de Chassey (Meuse), septembre 1887.

M. Sarrut : Cahors, août 1887.

J'ai, de mon côté, recueilli de nombreux matériaux aux environs de Paris (lac d'Enghien, etc.), de Vichy, de Clermont, à diverses époques. Les environs de Tulle, en juin et juillet, les lacs Pavin, Bourdouze, Montcineyre, Chambon et Guéry de la région du Mont-Dore, en août et septembre, m'ont donné un grand nombre d'espèces intéressantes. Le bassin du château du Vernet, où j'ai été si bien accueilli par MM. du Buysson, m'a fourni encore une bonne récolte au mois de mai 1887.

En réunissant toutes les indications ainsi obtenues avec celles données par M. le professeur Moniez et les anciens naturalistes, on arrive à avoir une idée déjà très satisfaisante de notre faune. C'est ce que j'ai essayé de démontrer ici.

COPEPODA

Cet ordre d'entomostracés a été encore plus négligé en France que celui des Cladocères. Les anciens auteurs ont confondu, sous le nom générique de *Cyclops*, plusieurs genres bien distincts. Ils ont de plus donné le même nom, *Cyclops quadricornis*, aux diverses espèces, de sorte qu'on ne peut pas établir de synonymie.

Les Copépodes libres non marins de notre faune appartiennent aux trois familles suivantes : Cyclopidæ, Harpacticidæ, Calanidæ.

I. Cyclopidæ.

1. Cyclops elongatus Claus.

Cette espèce n'est signalée en France que par M. le professeur Moniez (1) aux environs de Lille ; elle est citée

(1) XI, p. 509.

comme rare et rencontrée çà et là. C'est la seule espèce connue qui ait les antennes antérieures formées de dix-huit articles. D'après Vosseler (1), elle ne serait qu'une variété du *Cyclops pulchellus* Koch, tandis que la plupart des auteurs la regardent comme bien distincte.

2. *Cyclops tenuicornis Claus.*

J'ai fréquemment rencontré ce *Cyclops* aux environs de Vichy, à diverses époques de l'année, toujours en petit nombre et le plus souvent avec *C. signatus* Koch. Il se trouve encore à Lille, à Yvetot (2), au lac de Gérardmer, à Ajaccio, à l'étang de Brach près de Tulle, et aux environs de Rouen.

Var. *annulicornis* Sars. J'avais signalé l'année dernière (3) une variété très remarquable de cette espèce sous le nom de var. *distinctus*. Je suis convaincu qu'elle n'est pas autre chose que *C. annulicornis* Sars. Cette variété n'est connue jusqu'à présent, en France, qu'aux environs de Vichy.

3. *Cyclops signatus Koch.*

Cette espèce est très répandue ; mais elle ne se trouve pas en grandes troupes comme plusieurs des suivantes. Vichy ; Charenton ; très commune à Lille ; Yvetot ; lac de Gérardmer (4) ; Jardin des Plantes de Paris ; Saint-Florent (Corse) ; étangs de Brach et de Ruffaud ; Grand Quevilly (Rouen) ; lac d'Aydat ; parc de Versailles ; nombreuses tourbières de Marchais ; Toulouse ; Abbeville.

4. *Cyclops strenuus Fischer.*

Cet animal se trouve très souvent en nombre considérable du mois d'octobre au mois de mai, et beaucoup plus rarement pendant l'été. Il est très souvent coloré en rouge

---

(1) Vosseler. Die freilebenden Copepoden Württembergs und angrenzender Gegenden 1886.

(2) XV, p. 2.

(3) X, p. 162.

(4) XIII, p. 160.

plus ou moins intense. Flaque d'eau presque au sommet de Gergovia ; diverses localités aux environs de Vichy ; commun partout près de Lille ; lac de Gérardmer ; Chagny (Saône-et-Loire). J'ai trouvé une variété de cette espèce adaptée à la vie pélagique dans les lacs Pavin, Chambon, Guéry, Bourdouze ; c'est par millions d'individus qu'elle était représentée. Grand Quevilly ; marais d'Heurteauville et forêt de Roumare (Rouen) ; Creteil ; marais des Herses à Marchais. M. Chevreux, au Croisic, et M. Moynier de Villepoix, à Abbeville, ont recueilli des milliers d'exemplaires de cette espèce en janvier 1888.

5. Cyclops viridis Fischer.

Ce *Cyclops* est peut-être le plus répandu ; on le trouve à toutes les époques de l'année. Je connais sa présence dans les localités suivantes : Jardin des Plantes de Clermont ; Vichy ; Jardin des Plantes et localités diverses autour de Paris ; Lille ; Saint-Raphael (Var). M. Ad. Dolfus a trouvé quelques exemplaires de cette espèce dans les marais salants de Porto-Vecchio ; étang de Brach ; Le Blanc ; mares de Blosseville, du Grand Quevilly (avec la variété *gigas*, regardée comme une espèce distincte par quelques auteurs) ; forêt de Roumare ; parc de Versailles ; marais des Herses ; Plessis-Piquet ; Le Croisic ; Auteuil ; Grande Brière, étier de Ménan ; Abbeville, lac d'Enghien, en nombre immense au mois de novembre.

6. Cyclops lucidulus Koch.

Cette espèce est beaucoup plus rare que les précédentes. M. Moniez ne la signale pas. Je ne l'ai trouvée jusqu'ici que dans deux localités très voisines : à Mariols, à quelques kilomètres de Vichy, avec *C. pulchellus* et peu après, à Vichy même, mais toujours en petit nombre.

7. Cyclops pulchellus Koch.

Sans être commun, ce *Cyclops* est cependant moins rare que le précédent. Je l'ai trouvé aux environs de Vichy et à Mariols. M. Moniez ne l'a pas rencontré à Lille. Il se trouve encore à Broût-Vernet ; près de Rouen

(mare aux Loups) ; au Croisic, dans plusieurs mares et en particulier dans la petite vasière de Castouillet où M. Chevreux en a recueilli un grand nombre dans une eau saumâtre très chargée en sel. J'ai rencontré aussi cette espèce à Auteuil.

8. *Cyclops simplex Poggenpol.*

Cette espèce est rare. Je l'ai recueillie pour la première fois à l'étang de Cognet, en septembre 1886 et en juin 1887 à Vichy, en assez grand nombre dans ces deux localités. M. Moniez ne la cite pas dans sa liste. C'est toujours en juin ou septembre qu'on a rencontré cette espèce, soit à Moscou (Poggenpol 1873), soit à Kampen (Hoek), soit à Brême (Rehberg).

9. *Cyclops hyalinus Rehberg.*

Rehberg (1) a décrit, sous ce nom, une espèce trouvée par lui près de Brême en 1880. Je crois devoir ranger ici un *Cyclops* qui diffère fort peu de celui dont il est question. En voici la description qu'on pourra comparer à celle de Rehberg :

Corps élargi en avant diminuant graduellement en largeur. Premier segment du céphalothorax aussi long que les quatre suivants ensemble, le deuxième à peu près égal au troisième, le cinquième à peine plus large que le premier segment abdominal. Ce dernier est légèrement conique, deux fois plus long que le suivant qui égale le troisième. Quatrième segment égal à la moitié environ du troisième ; furca courte, un tiers environ plus grande que le segment abdominal précédent qui est garni de fines épines à son bord postérieur. Soie extérieure à peine plus grande que la furca ; la deuxième soie d'un tiers environ moins grande que la troisième, laquelle a 6 fois la longueur de la soie externe. Soie interne presque aussi grande que la deuxième. Toutes sont assez densément et

---

(1) Rehberg. Beitrag zur Kenntniss der freilebenden Süsswasser-Copepoden. Bremen 1880. — p. 542. (In Abhandlungen von Naturwiss. Verein Bremen.)

finement ciliées. Soie latérale en forme d'épine courte ciliée fixée à peu près au milieu de la furca. Les antennes antérieures atteignent le milieu du deuxième segment céphalothoracique. Elles ont dix-sept articles et portent au premier, quatrième, septième, onzième, quatorzième article, des soies très longues, tandis qu'il n'y en a pas au deuxième, dixième et treizième. L'organe de Leydig est présent au douzième article (Rehberg n'en parle pas), son extrémité atteint le milieu du quatorzième article.

La deuxième paire d'antennes et les membres buccaux n'ont rien de particulier. Le dernier article de la branche interne de la quatrième paire de pattes porte au côté interne deux soies ciliées et une au côté externe. Ce même article qui est très long porte deux fortes épines à son extrémité. L'extérieure est à peine égale à la moitié de l'intérieure. L'extrémité de l'article se prolonge aux deux bords libres en une petite épine de sorte que les deux épines apicales contiguës sont placées entre deux autres très courtes.

Patte de la cinquième paire formée d'un article basal large portant une soie externe, et d'un deuxième article assez long qui porte deux soies de longueur presque égale.

Les antennes antérieures du mâle sont conformes à la description qu'en donne Rehberg pour son *C. hyalinus*. Le mâle est un peu plus petit que la femelle qui n'a que $0^{mm}75$ sans les soies caudales.

J'ai rencontré pour la première fois cette espèce à Chaville en août 1886, et plus tard à Vichy, en nombreux exemplaires pendant les mois de mai, juin et septembre.

10. Cyclops languidus Sars.

Cette espèce découverte en Norvège par Sars (1) en 1862 n'avait pas été retrouvée depuis, du moins d'une façon certaine. Rehberg (2) dit en effet ceci : « M. Poppe a trouvé dans les fossés de notre ville (Brême) un *Cyclops*

---

(1) Oversigt af de Indenlanske Ferskvand Copepoder (in Forh. i Videnskabs-Selskabet i Christiania 1862.)

(2) Loc. cit., p. 544.

dont les antennes antérieures ont seize articles, et qui, bien qu'il n'ait pas été étudié d'une façon minutieuse, doit cependant se placer ici. »

J'ai rencontré cette espèce à Vichy en mars 1887. La description de Sars s'applique parfaitement à ce *Cyclops* et de point en point. J'ai trouvé de nombreux spécimens de cette petite espèce ($0^{mm}75$) toujours au même endroit et seulement au printemps.

11. Cyclops insignis Claus.

Cette espèce n'a été signalée en France qu'aux environs de Lille par M. Moniez « assez rare ; marais de Fretin ; Lambersart. »

12. Cyclops serrulatus Fischer.

Ce *Cyclops* est aussi répandu que *C. Viridis*. Il a été trouvé dans les localités suivantes : tous les environs de Vichy ; Charade, près Clermont ; Charenton ; Jardin des Plantes de Paris et de Clermont ; Auteuil ; tous les environs de Lille ; lac de Gérardmer ; étang de Saclay ; Toulouse ; Broût-Vernet ; lac d'Aydat ; Bonifacio ; étangs d'Urlan, de Brach, de Ruffaud près de Tulle ; lac Chambon ; Grand Quevilly ; mare aux Loups ; forêt de Roumare ; étang de Chassey (Vosges) ; le Havre ; nombreux marais de Marchais ; Cahors ; étang de Cognet ; Plessis-Piquet ; Le Croisic ; nombreuses mares des environs d'Abbeville. *Cyclops serrulatus* vit aussi en assez grand nombre dans une source d'eau sulfureuse à Enghien.

13. Cyclops macrurus Sars.

Rares exemplaires recueillis à Chaville par M. Dollfus en février 1884. J'ai retrouvé tout récemment un individu femelle de cette espèce dans le produit d'une pêche faite le 11 février dernier par M. Moynier de Villepoix dans « l'entaille Boileau » près d'Abbeville.

14. Cyclops prasinus Fischer.

C'est cette espèce que j'ai nommée l'année dernière *C. pentagonus* Vosseler. Vosseler a créé son *C. pentagonus*

à cause d'une erreur de Fischer qui donne deux articles à la patte rudimentaire de son *C. prasinus* tandis qu'en réalité il n'y en a qu'un. Cet organe est assez difficile à voir nettement chez cet animal, et Fischer qui le figure pour la plupart des espèces ne l'a pas représenté, ce qui permet de croire qu'il ne l'avait pas très bien vu. Tout le reste de la description et des dessins est d'une exactitude remarquable. La priorité revient donc à Fischer qui découvrit cette espèce à Madère et la retrouva à Baden-Baden. Vosseler signale son *C. pentagonus* près de Tubingue, c'est-à-dire dans une localité relativement voisine de celle où Fischer rencontra son espèce pour la deuxième fois.

Ce *Cyclops* qui a environ 1 millim. se trouve assez fréquemment aux environs de Vichy (étang de Barenton, Malavaux, Abrest) en octobre. Il est encore à signaler à l'étang de Ruffaud, et aux environs de Rouen.

15. Cyclops affinis Sars.

C'est probablement cette espèce que M. Moniez signale aux environs de Lille de la façon suivante : « Cyclops pygmeus Sars. Très commun. » L'espèce de Sars porte le nom de *C. affinis* et elle est identique avec celle décrite plus tard par Rehberg sous le nom de *C. pygmœus*.

16. Cyclops ornatus Poggenpol.

Ce *Cyclops* n'a été trouvé qu'aux environs de Lille par M. Moniez : « rare ; lieu dit « le grand carré » (fortifications) ».

17. Cyclops diaphanus Fischer.

Cette jolie petite espèce qui atteint à peine 1 millim. se trouve assez souvent à Vichy à diverses époques de l'année. M. Moniez la signale comme peu commune à Lille.

18. Cyclops canthocarpoïdes Fischer.

Je n'ai rencontré qu'une fois à Charenton ce *Cyclops* que M. Moniez cite comme commun à Lille.

19. Cyclops fimbriatus Fischer.

Ce *Cyclops*, trouvé pour la première fois en France dans le trop plein de la source minérale de Sainte-Marguerite (Puy-de-Dôme) par M. le Dr Paul Girod, est, d'après M. Moniez, très commun à Lille ; lac de Gérardmer. Les exemplaires que j'ai eus ont vécu très longtemps dans l'eau minérale concentrée de plus en plus par l'évaporation lente.

D'autre part, des individus placés dans un bocal d'eau ordinaire y ont prospéré d'une façon remarquable.

20. Cyclops Dumasti Joly.

Ce *Cyclops* a été trouvé au mois de septembre 1882 dans la glairine des eaux minérales de Luchon par M. N. Joly (1). « Ils se mouvaient, avec une rapidité extrême, dans l'eau sulfureuse et au sein même de la glairine déjà formée. J'ai vu, continue l'auteur, non seulement l'animal adulte, dont je reproduis ici la figure, mais encore l'embryon à peine sorti de l'œuf..... J'ai même pu observer, sur quelques individus femelles, les deux sacs ovigères qu'elles portent suspendus à la base de leur abdomen, et qui s'en détachent au moindre choc contre un corps résistant..... » M. Joly donne le nom de *C. Dumasti* à ce *Cyclops*, qu'il figure du reste mal, et dans l'explication du dessin qu'il donne il parle des antennes antérieures formées de six articles, beaucoup plus courtes que le premier segment du corps. Ovisacs globuleux contenant un assez grand nombre d'œufs. D'après le dessin, les six articles des antennes seraient à peu près égaux en longueur et en largeur, la furca serait très courte et toutes les soies caudales bien développées. Cette espèce me paraît bien distincte du *Cyclops œquoreus* Fischer. Mais il est à désirer qu'il soit décrit complétement ; il serait probablement facile de le retrouver en recueillant la glairine dans les conduits qui charrient l'eau destinée aux baignoires.

---

(1) VIII, p. 920.
(2) IV, p. 363.

II. Harpacticidæ.

1. Canthocamptus staphylinus Jurine.

Cette espèce est très commune aux environs de Vichy ; Charade et sommet du plateau de Gergovia près Clermont ; Chaville, Charenton à diverses époques. Cet animal se trouve très fréquemment aussi à Lille, et au lac de Gérardmer ; je puis encore signaler sa présence à Broût-Vernet ; au Blanc ; au lac d'Aydat ; à l'étang de Saclay ; à Toulouse ; dans diverses tourbières de Marchais ; au Croisic ; dans différentes mares près d'Abbeville.

2. Canthocamptus minutus Claus.

Cette espèce beaucoup plus rare que la précédente a été signalée pour la première fois à Lille par M. Moniez qui la regarde comme assez commune. Je n'en ai recueilli que de rares exemplaires à Vichy, au printemps et au mois d'août.

3. Canthocamptus horridus Fischer.

Ce copépode n'est connu jusqu'à présent qu'aux environs de Lille, au marais de Fretin, où M. Moniez le mentionne comme rare.

III. Calanidæ.

1. Diaptomus castor Jurine.

Dans la *Liste des Cladocères et des Copépodes,* j'ai confondu l'année dernière *D. castor* Jurine et *D. cœruleus* Fischer. La plupart des auteurs ont fait la même confusion. Mon attention ayant été attirée sur ce point par M. Poppe qui a examiné plusieurs de mes exemplaires, je me rattache à l'opinion de ce naturaliste et j'admets la distinction entre les deux formes qui présentent des caractères spéciaux. *D. cœruleus* est toujours bien plus petit que *D. castor*. Les antennes antérieures du premier sont aussi longues que le corps tout entier, tandis qu'elles sont beaucoup plus courtes chez le second.

Le premier segment abdominal de ce dernier ne porte pas l'épine latérale qui est bien développée chez *D. cœru-*

leus. La partie renflée de l'antenne mâle présente dans les deux espèces des différences constantes pour la présence de certaines épines. Le troisième article (en comptant à partir de l'extrémité libre) de la même antenne porte chez *D. cœruleus* un prolongement court et pointu. *Diaptomus cœruleus* se trouve surtout dans les étendues d'eau un peu considérables. *Diaptomus castor* a été signalé en 1825 par Desmarest (1). Est-ce cette espèce que de Férussac (2) nomma *Cyclops mulleri* en 1806 ? Sa description se rapporte-t-elle à *D. cœruleus* ? C'est ce que je ne saurais décider.

J'ai trouvé cette espèce à l'étang de La Tour et à l'étang de Cognet près de Vichy. M. Moniez la dit très commune, à Lille, à Yvetot, et au lac de Gérardmer. Il est fort probable que le *Diaptomus* de cette dernière localité est le *D. cœruleus*.

Diaptomus Castor se trouve encore à Vichy ; à l'étang de Saclay ; à Broût-Vernet ; dans les mares du parc de Versailles ; à l'étang de Brach ; aux environs de Rouen ; près de Chagny ; dans les tourbières de Marchais ; à Auteuil.

2. *Diaptomus cœruleus Fischer.*

Ce *Diaptomus* paraît préférer les grandes mares et les lacs aux petites flaques d'eau où se complaît l'espèce précédente. Il est souvent incolore, quelquefois d'un blanc laiteux, ou d'un beau bleu clair. Je l'ai trouvé d'abord à l'étang de la Beaume, aux environs de Vichy ; à l'étang de Cognet ; à Creteil. Il se rencontre encore aux environs de Rouen, et en nombre incalculable dans les lacs Pavin, Montcineyre, Bourdouze, Aydat ; il est très fréquent aux environs d'Abbeville.

3. *Poppella Guernei Richard.*

Cette espèce nouvelle d'un genre également nouveau (3)

---

(1) IV.

(2) I. p. 213.

(3) XVI. Le travail auquel se rapporte cette indication contient une diagnose latine de ce calanide qui sera décrit et figuré d'une façon plus complète ultérieurement.

provient du canal du Midi, à Toulouse, où mon excellent ami, M. Roubau, en a recueilli quelques exemplaires.

4. Temorella Clausii Hoek.

Ce calanide qui, à ma connaissance, n'avait pas été encore signalé en France a été recueilli, en très petit nombre, aux environs d'Abbeville, dans l'*entaille* d'eau douce de Longpré-les-Corps-Saints, par M. Moynier de Villepoix. Je l'ai trouvé quelques jours après excessivement abondant parmi les Crustacés recueillis par M. Chevreux dans les marais salants du Croisic.

(*A suivre*). J. Richard.

Bibliographie.

L'histoire naturelle des eaux Strasbourgeoises de Léonard Baldner *avec des notes zoologiques diverses*, par Ferd. Reiber. Strasbourg, 1888. — Peu de gens connaissent Baldner, le père des zoologistes alsaciens. M. Reiber a voulu nous révéler les mérites et les qualités du vieil auteur et il vient d'écrire sur l'ouvrage de son compatriote un livre extrêmement intéressant. Ce n'est pas une traduction littérale, c'est une sorte d'analyse avec extraits, un exposé critique de toutes les matières traitées dans « l'histoire naturelle des eaux strasbourgeoises. » Le savant moderne n'a pas traduit le savant ancien, il nous l'a expliqué.

Baldner était un bourgeois de Strasbourg qui exerçait la profession de maître pêcheur. D'un esprit observateur, il trouva un vif plaisir à étudier les animaux qu'il rencontrait dans ses excursions, et, vers 1653, il écrivit le résultat de ses observations. Il a, entre autres mérites, celui de ne pas émailler son récit, comme tant de vieux zoologistes et même quelques modernes, de fables et d'histoires fantastiques sur les mœurs des animaux ; il raconte ce qu'il a vu et il paraît avoir eu en main presque toutes les espèces qu'il énumère, 45 poissons, 62 oiseaux, 4 mammifères, 7 batraciens et une quarantaine d'insectes, mollusques et autres. Tout ce qui a trait aux poissons est parfait ; la faune ornithologique, incomplète sur certains points, contient une foule de détails exacts, et si l'auteur a omis les fauvettes de roseaux, la gorge bleue, les râles d'eau et autres oiseaux de rivage, il nous raconte en revanche l'histoire de presque toutes les espèces de canards et constate la présence en Alsace de l'*Anas rutila*, de la *Sterna Caspia* et du *Phalaropus fulicarius*, trois oiseaux qui n'y ont pas été revus depuis. Quant aux insectes aquatiques dont il aurait pu nous

donner une liste interminable, il se borne à énumérer 4 ou 5 coléoptères, 3 ou 4 hémiptères, 6 odonates, quelques diptères et névroptères et un orthoptère qui n'est pas précisément aquatique, la *tettix subulata*. L'œuvre de Baldner écrite en allemand n'a jamais été imprimée, mais il existe encore aujourd'hui plusieurs manuscrits dont M. Reiber, à la suite de patientes et intelligentes recherches, a constaté l'existence. Le plus beau, l'exemplaire type, a malheureusement été détruit, en 1870, avec la bibliothèque publique de Strasbourg ; un autre manuscrit daté de 1653 se trouve au British Museum, un autre à Cassel, un autre à Strasbourg et M. Reiber cite en outre plusieurs copies plus ou moins complètes. Ces manuscrits sont ornés de peintures très remarquables.

Que M. Reiber veuille bien agréer toutes nos félicitations. Il a rendu un véritable service à la zoologie et, nous en sommes convaincu, tous ceux qui liront son intéressante brochure auront un égal plaisir à faire la connaissance du vieux Baldner et à admirer l'intelligente manière dont elle est écrite. R. MARTIN.

Nous sommes heureux d'annoncer l'apparition du premier *bulletin de la Société d'histoire naturelle d'Autun*, qui ne compte même pas deux années d'existence. Fondée dans un but analogue à celui que poursuit la *Revue scientifique du Bourbonnais*, la Société d'histoire naturelle d'Autun se compose de dix-huit membres d'honneur, trois membres perpétuels et près de trois cents membres correspondants ou titulaires. Ce premier volume de 400 pages est orné de 14 planches hors texte et de nombreuses figures intercalées ; nous donnons ci-dessous la table des matières qui suffira pour faire comprendre l'importance et la valeur des mémoires qui y sont contenus.

Plan d'études, Statuts et Règlements. — ALBERT GAUDRY. Les vertébrés fossiles d'Autun. — P. BROCCHI. Notice sur un crustacé fossile des schistes d'Autun. — P. FISCHER. Sur l'existence de mollusques pulmonés terrestres dans le terrain permien de Saône-et-Loire. — A. MANGEARD. Catalogue des oiseaux qui se reproduisent dans les environs d'Autun, et qui ont été observés depuis 1840 jusqu'en 1886. — B. RENAULT. Note sur les Sigillaires. — TACNET. Etude sur les blés et leur culture. — STANISLAS MEUNIER. Examen paléontologique du calcaire à Saccamina de Cussy-en-Morvan. — DEVILERDEAU. Etude sur les arkoses de Saône-et-Loire.

Suivent les rapports des excursions entreprises par la Société pendant 1886-1887, et les procès-verbaux des séances de ces mêmes années. Ces excursions semblables à celles que vient d'inaugurer la *Revue scientifique du Bourbonnais*, ont eu un légitime succès et la lecture de leur compte-rendu offre un intéressant dédommagement aux personnes qui n'ont pu y prendre part.

F. PÉROT.

Lettre aux membres de la Société entomologique de Belgique par un de leurs vieux confrères. Bruxelles 1888. — Sous ce titre, un entomologiste belge qui garde l'anonyme s'adresse à M. Preudhomme de Borre, l'un des directeurs du musée royal d'histoire naturelle de Bruxelles, pour lui faire part des réformes qu'il croit utile d'apporter dans la direction donnée à leurs travaux par les Sociétés savantes, en général, et la Société entomologique de Belgique en particulier. Il demande, entre autres, qu'un bibliothécaire-adjoint soit chargé de compulser soigneusement toutes les publications reçues par la Société et d'en présenter, à chaque séance, un résumé succinct, où chacun, suivant sa spécialité, pourrait trouver l'indication des matières l'intéressant plus particulièrement. Il ne resterait plus alors, pour avoir tous les renseignements désirables, qu'à recourir directement à la source et on éviterait de cette façon les tâtonnements et recherches inutiles occasionnant une grande perte de temps. Ce devrait bien être là, en effet, à notre époque où les publications scientifiques sont si multipliées, un des rôles les plus importants des Sociétés savantes ; malheureusement ce travail d'analyse est long et un peu ingrat pour celui qui en est chargé ; aussi est-il fait d'une manière fort irrégulière dans la plupart des Sociétés, et bien souvent même pas du tout.

Ernest OLIVIER.

NOUVELLES

Un Congrès scientifique international, organisé par Mgr d'Hulst, recteur de l'Institut catholique, se réunira à Paris le 8 avril prochain à l'hôtel de la Société de géographie, boulevard Saint-Germain, 184.

— Le Congrès des délégués des Sociétés savantes de Paris et des départements s'ouvrira au ministère de l'instruction publique, 110, rue de Grenelle, le mardi 22 mai 1888, à midi et demi. Les journées des mardi 22, mercredi 23, jeudi 24 et vendredi 25 mai seront consacrées aux travaux du Congrès. La séance générale aura lieu dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne, le samedi 26 mai, à 2 heures précises.

— Le bureau central météorologique va être prochainement installé à Paris dans la rue de l'Université. On y pourra visiter une magnifique collection d'appareils météorologiques réunie par les soins de M. Mascard.

— L'hiver a été long et rigoureux cette année dans tout l'est de la France. A Besançon les lauriers cerises et de Portugal, les fusains du Japon, les aucubas, les mahonias ont été sérieusement endommagés ; le lierre même a gelé dans tous les bois des environs.

Moulins. — Imprimerie Et. Auclaire.

EXCURSION DE SAINCAIZE

Notre deuxième excursion a eu lieu à Saincaize le 25 mars dernier. L'hiver prolongé et le mauvais temps persistant que nous avons à cette époque de l'année avaient effrayé nombre d'excursionnistes qui, après avoir consulté leur baromètre, avaient jugé prudent de ne pas s'aventurer hors de chez eux Cependant, ceux de nos abonnés qui ont eu foi dans le dicton : *La pluie du matin n'effraie pas le pèlerin*. ont été récompensés de leur confiance. Nous avons laissé les giboulées à Moulins et nous avons fait une promenade charmante sans recevoir la moindre goutte de pluie. Descendus à la gare de Saincaize, nous sommes allés jusqu'au village de ce nom ; puis, passant à Gimouille, nous avons traversé l'Allier sur le pont du canal ; au Guétin, nous avons vu faire la manœuvre intéressante des trois écluses successives nécessaires pour élever les bateaux au niveau du pont, et enfin, après avoir exploré les carrières de la Grenouille, nous sommes revenus à Saincaize attendre le train qui devait nous ramener à Moulins. Nous avons reconnu le lias supérieur et l'oolithe ferrugineuse et recueilli la plupart des fossiles caractéristiques de ces terrains.

LES TERRAINS JURASSIQUES

DE LA VALLÉE DE L'ALLIER

Les terrains jurassiques comprennent, comme l'indique leur nom, une série de dépôts particulièrement développés dans les montagnes du Jura. On les sépare ordinairement en deux grandes séries : le lias, divisé en lias inférieur ou sinémurien, lias moyen ou liasien, et lias supérieur ou toarcien et l'oolithe subdivisée en oolithe ferrugineuse ou bajocien, oolithe moyenne et oolithe supérieure. A l'époque de leur formation, la mer occupait en Europe une étendue considérable et était alors au maximum de sa grandeur : ses limites se sont depuis constamment restreintes. La France était presque toute submergée et représentée seulement par quatre îles com-

posées de terrains anciens et sans communication entre elles : la Bretagne, le Plateau central, les Vosges et une position du massif des Alpes.

La période jurassique a été très longue : les nombreuses assises qui constituent ce système se sont déposées lentement dans une stratification régulière et parfaitement concordante, attestant le calme absolu et la tranquillité complète dont a dû jouir l'Europe à cette époque. Durant cette ère d'accalmie, les animaux vertébrés de l'ordre des reptiles ont régné en maîtres à la surface du globe. C'est alors que l'on voit apparaître ces gigantesques sauriens, dont les pieds en forme de rames dénoncent les habitudes aquatiques : les *ichtyosaures* (fig. 1), qui parvenaient à une taille de plus de sept mètres, les *plésiosaures* dont quelques-uns atteignaient quatre mètres et si remarquables par la longueur et la flexibilité de leur cou ressemblant au corps d'un reptile par la forme et la structure. En même temps, vivaient les *ptérodactyles*, genre de lézards volants, insectivores, à la tête et au cou d'oiseau, privés de queue, ayant les membres réunis par une large membrane qui leur permettait l'usage du vol.

Les oiseaux étaient représentés par une seule espèce de petite taille, aux formes étranges, à affinités reptiliennes, l'*Archæopteryx*, dont deux squelettes incomplets, ont été découverts à Solenhofen (Franconie). L'un d'eux, dont nous donnons le dessin (fig. 2), figure au British museum. C'était un oiseau de terre, à en juger par ses doigts non réunis par une membrane ; son bec était garni de dents serrées et pointues, ses vertèbres biconcaves, ses ailes relativement petites, sa queue empennée, plus longue que le corps et formée de vingt vertèbres distinctes.

Les mammifères ne sont encore que quelques espèces de la classe la plus inférieure, les marsupiaux.

Les mollusques, surtout les céphalopodes et les lamellibranches pullulent et jonchent de leurs débris les plages où se déposent la vase et le calcaire ; ils se trouvent partout en grand nombre et leurs diverses espèces carac-

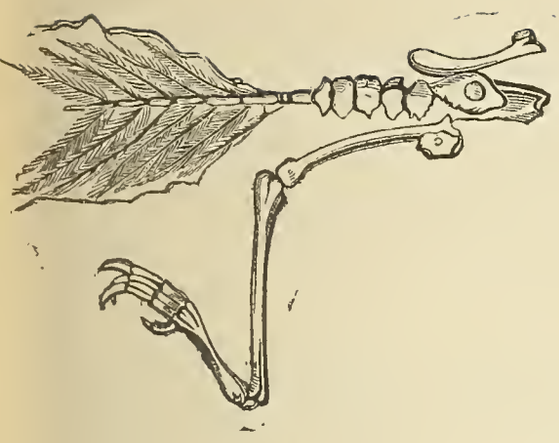


Fig. 2.
ARCHÆOPTERYX LITHOGRAPHICA.

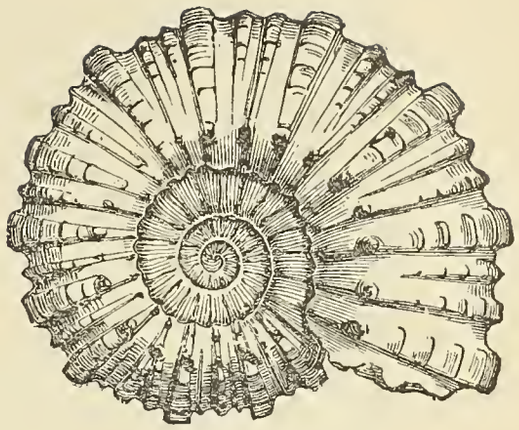


Fig. 3.
AMMONITES MAMILLARIS.
(terrain crétacé).

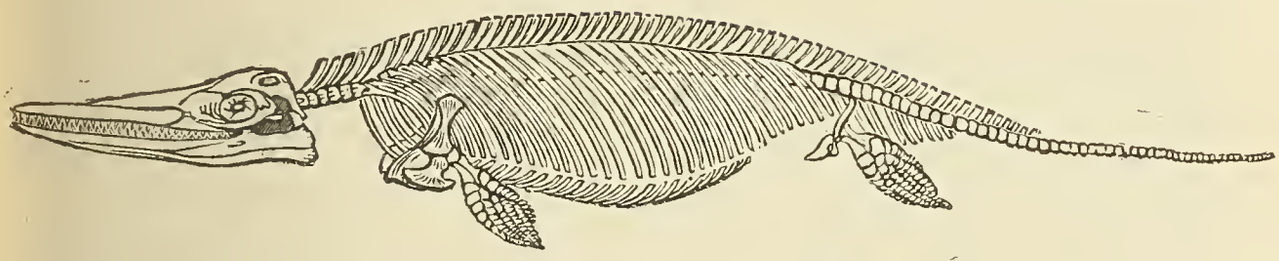


Fig. 1. — ICHTHYOSAURUS TRICISSUS.

Fig. 4. — BELEMNITE.

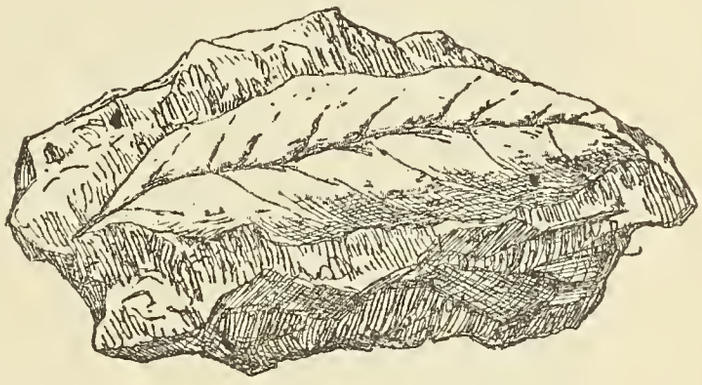


Fig. 6.
Empreinte d'une feuille sur le calcaire.

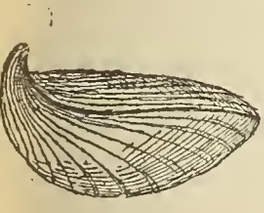


Fig. 5.
RHYNCHONELLA.

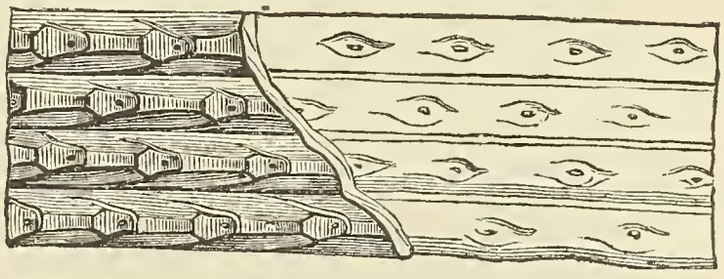


Fig. 7. — TRONC DE LEPIDODENDRON.
(époque permohouillère)
Cette figure se rapporte à *Notices sur les bois fossiles* page 92

térisent parfaitement les différentes assises des terrains secondaires. Parmi les plus remarquables, nous citerons les *Ammonites* (fig. 3) à coquille peu convexe, souvent aplatie, à spires concentriques, d'une taille parfois considérable ; les *Bélemnites* (fig. 4), qui étaient probablement l'osselet interne d'un animal analogue au *calmar* de nos mers actuelles.

Le terrain jurassique, très développé dans le département du Cher, n'occupe dans l'Allier qu'une faible étendue. On n'y rencontre qu'un seul étage, le sinémurien ou calcaire à gryphées qui s'observe seulement dans la vallée de la Bieudre, de Pouzy au Veurdre et à Château, et près de Lurcy-Lévy, sur la route d'Urçay, où il est exploité dans plusieurs carrières et employé comme pierre à chaux. On le retrouve dans la Nièvre, de l'autre côté de l'Allier, à Livry, Saint-Pierre-le-Moûtier, Langeron, et il se prolonge jusqu'à Sainte-Parize-le-Châtel et Cussy. Partout il est reconnaissable au grand nombre d'huîtres du genre gryphée (*Gryphea arcuata*), empâtées pêle-mêle dans une pierre calcaire d'un gris bleuâtre à texture grenue, où elles constituent des bancs entiers. On y trouve aussi beaucoup d'*Ammonites*, (entre autres *Bucklandi*, *Walcotii*, *fimbriatus*), *Plicatula spinosa*, *Plagiostoma giganteum*, *Spirifer* Walcotii, *Pholadomya ambigua*, *Trochus anglicus*, *imbricatus*, *Trigonia clavellata*, *Pecten barbatus*, *Avicula inæquivalvis*, plusieurs *Belemnites*, notamment *sulcatus*, *elongatus*, *pistilliformis*, etc.

En continuant de descendre l'Allier sur la rive droite, on rencontre, entre le village de Saincaize et la station de ce nom, l'assise du lias supérieur ou toarcien qui a été coupée pour l'établissement de la route de Gimouille à Gain, à quelques centaines de mètres à l'est du domaine de Marcy. On observe dans les talus de cette route un banc considérable d'*Ostrea Beaumonti* et de *Belemnites breviformis*, des ammonites (*A. serpentinus*, *cornucopiæ*), des oursins (*Collyrites analis*), des *Pecten*, différents *Trocus*, *Cardina concinna*, *Posidonia Bronni*. En

cet endroit, où le terrain et les roches calcaires se sont délités, les fossiles sont détachés de la gangue ; il n'est nul besoin pour se les procurer du marteau et du ciseau, et cette localité est à recommander aux géologues, en raison de l'abondance et de la facilité des récoltes qu'on y peut faire.

La première zone de l'oolithe, le bajocien ou oolithe ferrugineuse, est là en contact avec le toarcien. Cette nouvelle assise se continue jusqu'au-delà de Gimouille, au confluent de l'Allier et de la Loire, et se prolonge jusqu'au Guétin, de l'autre côté de l'Allier. On y retrouve d'autres espèces de Bélemnites (*B. giganteus, sulcatus*) et d'Ammonites (*A. pseudo-anceps, arbustigerus, polymorphus, garantianus*), *Ostrea Marshii, Parkinsonia Parkinsoni, Trigonella costata, Terebratula sphœroïdalis, Ferryi* et *carinata*, des *Trigonia*, des *Pholadomya*, des Rhynchonelles (fig. 5), des Polypiers, etc. Tous ces fossiles sont enfouis dans un calcaire d'un jaune grisâtre, dit à entroques, pétri en outre de nombreux débris de crinoïdes et d'oursins. Il est exploité comme moëllons et pierres de taille dans un grand nombre de localités, notamment à la Grenouille, entre le village et la station du Guétin.

La rivière d'Allier prend sa source dans les Cévennes, à Chabalier, au pied du mont Givaudan (Lozère), dans le terrain primitif. Elle traverse les deux petits bassins houillers de Langeac (Haute-Loire) et de Brassac (Puy-de-Dôme), et pénètre dans le lac de la Limagne un peu au-dessus d'Issoire (Puy-de-Dôme). Elle y coule jusqu'au port Barreau (Allier), où elle entre dans le trias, puis elle parcourt la suite régulière des terrains jurassiques : infralias, lias inférieur, moyen, supérieur, et elle arrive dans le bajocien se joindre à la Loire au Bec d'Allier (Nièvre), après avoir parcouru 360 kilomètres.

Ernest Olivier.

Les dessins qui accompagnent cet article sont extraits du *Naturaliste, février 1888*. Les clichés nous ont été obligeamment communiqués par le directeur M. E. Deyrolle.

CLADOCÈRES ET COPÉPODES NON MARINS

DE LA FAUNE FRANÇAISE (1)

(Suite.)

CLADOCERA

I. Sididæ.

1. Sida crystallina O. F. Muller.

Cette grande espèce a été trouvée par Imhof dans le lac du Bourget. Elle est encore connue à Vichy ; à Chaville ; à Lille ; dans les étangs de Cognet, de Brach, d'Urlan, de Ruffaud ; au lac de Montcineyre ; à Nantes où M. Chevreux en a recueilli un grand nombre d'exemplaires dans un baquet d'eau douce provenant du service d'eau de la ville. Cet animal est probablement très répandu, mais on ne le recueille que fort rarement en grand nombre, parce qu'il se tient ordinairement fixé, soit aux herbes aquatiques, soit aux pierres immergées.

2. Daphnella brachyura Lièvin.

Imhof cite cette espèce au lac du Bourget et au lac d'Annecy. Peut-être est-ce la *D. brandtiana* ? (2)

3. Daphnella brandtiana Fischer.

J'ai rencontré cette *Daphnella* à Chaville. Depuis elle a été trouvée en très grand nombre au lac de Gérardmer. Je puis encore indiquer son existence dans les localités suivantes : étangs d'Urlan, de Brach ; Vichy ; lac d'Aydat ; lacs Chambon et Bourdouze. C'est par milliers que j'ai trouvé cette espèce dans les deux dernières localités.

(1) Voir première partie, page 57.
(2) Voir à ce sujet la note critique de M. Moniez (XIII p. 163).

II. Holopedidæ.

1. *Holopedium gibberum Zaddach.*

Cette espèce, extrêmement intéressante, a été signalée pour la première fois en France au lac de Gérardmer par M. Moniez. Cet animal y était très abondant. C'est aussi par millions d'individus que je l'ai retrouvé au lac de Guéry à 1240^{m}, et au lac Montcineyre où il était beaucoup plus rare.

III. Daphnidæ.

1. *Daphnia Schœfferi Baird.*

Cette intéressante Daphnie est citée par M. Eylmann aux environs de Rouen, où elle a été recueillie par M. Gadeau de Kerville. Elle se rencontre encore à Hauterive près de Vichy ; à Epinay ; elle est commune au Croisic ; dans les bassins de la galerie des reptiles, au Museum.

2. *Daphnia magna Straus.*

Straus a rencontré cette espèce en 1819, aux environs de Paris, où je l'ai retrouvée en 1886, à Auteuil. Elle est « peu fréquente » près de Lille, au Grand Carré et à Lambersart.

3. *Daphnia psittacea Baird.*

Voici ce que dit M. Moniez au sujet de cette Daphnie : « Cette forme est peu commune ; on la rencontre çà et là, à Lille et à Douai. » Elle n'a pas été trouvée ailleurs.

4. *Daphnia pulex de Geer.*

Environs de Paris (Straus 1819) ; Calvados (de Brébisson 1825). Cette espèce extrêmement commune et très répandue se trouve souvent en grandes troupes. On la rencontre dans tous les environs de Vichy, dans les bassins du Jardin des Plantes de Clermont, de Paris. Elle est commune à Lille, à Yvetot ; on la trouve à Auteuil, à Clamart, à Broût-Vernet, à Tulle, à l'étang de Brach, à Ajaccio, à

Bonifacio, aux environs de Rouen, à Chagny, à Creteil, à Cahors, au Croisic et près d'Abbeville.

5. Daphnia obtusa Kurz.

Cette espèce n'est jusqu'à présent signalée que par M. Moniez, au marais de Wavrin où elle est peu fréquente.

6. Daphnia longispina Leydig.

Il est difficile de dire si c'est cette espèce que Straus a étudiée aux environs de Paris. La même difficulté se présente au sujet de la *D. longispina* qui a servi à Lereboullet pour son travail sur la circulation chez les Daphnies. On la trouve à l'étang de la Beaume, à Vichy, à Lille, à Yvetot, au lac d'Aydat, à Plessis-Piquet, à l'étang de Chassey (Meuse), aux lacs Pavin, Guéry, Montcineyre, Bourdouze et aux environs d'Abbeville.

7. Daphnia hyalina Leydig.

Cette Daphnie a été recueillie par Imhof dans le lac du Bourget et dans celui d'Annecy. M. Moniez a souvent trouvé au Grand Carré, à Lille, de jeunes daphnies présentant tous les caractères attribués par Leydig aux individus non adultes de sa *D. hyalina,* et il se demande si ce ne sont pas des *D. longispina* dont le rostre s'allongerait avec l'âge. Cette dernière hypothèse est très plausible : *D. hyalina* semble en effet n'habiter que les grandes étendues d'eau.

8. Daphnia galeata Sars.

M. Moniez n'a trouvé qu'une carapace de cette Daphnie dans la vase du marais d'Emmerin.

9. Daphnia Cucullata Sars.

On ne connaît jusqu'ici en France qu'une variété de cette espèce, la forme *apicata* de Kurz, regardée par cet auteur comme une espèce distincte. Elle provient du lac Chambon où j'ai pu en recueillir des quantités considérables.

10. Simocephalus vetulus O. F. Muller.

Straus (Paris 1820). De Brébisson (Calvados 1825). C'est le plus commun des cladocères. On le trouve dans les localités suivantes : environs de Vichy, Auteuil, Charenton, Creteil, Lille, marais de Fretin, Yvetot, étang de Saclay, Toulouse, Broût-Vernet, lac d'Aydat, parc de Versailles, Saint-Florent (Corse), Villeneuve-St-Georges (Seine-et-Oise), Le Crotoy, étangs de Brach, de Ruffaud Plessis-Piquet, Le Blanc, Rouen, étang de Chassey (Meuse), le Havre, nombreuses tourbières de Marchais, Grande Brière, étier de Ménan, nombreuses mares près d'Abbeville, lac d'Annecy (Imhof).

11. Simocephalus exspinosus Koch.

Ce cladocère est beaucoup plus rare que le précédent. On le trouve au Grand Carré, à Lille, peu commun ; à Creteil et au Croisic.

12. Simocephalus serrulatus Koch.

Straus qui a signalé cette espèce la regarde comme une variété de sa *Daphnia vetula*. Cette forme est très rare à Lille (fossés du Jardin Vauban). Elle est au contraire commune à Vichy, à diverses époques de l'année. On la rencontre encore à Abrest (Allier), et à Villeneuve-Saint-Georges.

13. Ceriodaphnia megops Sars.

Commune partout à Lille ; commune également à Vichy, à Abrest ; rare à Ajaccio ; lac Chambon ; Rouen ; le Havre ; tourbières de Marchais ; le Croisic ; lac d'Enghien.

14. Ceriodaphnia reticulata Jurine.

Cette espèce est commune aux environs de Vichy et de Paris ; elle l'est aussi à Lille (Grand Carré, Saint-André), à Saint-Omer et à Fretin ; elle se trouve encore à Broût-Vernet, à Rouen.

15. Ceriodaphnia pulchella Sars.

Cette forme, très commune au lac de Gérardmer, est

assez fréquente à Vichy, à Abrest, à l'étang de Ruffaud, aux lacs Bourbouze et Montcineyre. Elle vit encore à l'étang de Chassey (Meuse).

16. Ceriodaphnia laticaudata P. E. Muller.

Assez commune partout près de Lille, commune au lac de Gérardmer. On rencontre parfois cette espèce en grand nombre à Auteuil ; elle est plus rare à Creteil.

17. Ceriodaphnia quadrangula Leydig.

Cette forme se trouve « rarement, çà et là, » aux environs de Lille (M. Moniez).

18. Ceriodaphnia rotunda Straus.

Paris 1819 (Straus) ; M. Moniez a seul retrouvé ce cladocère à Lille et à Douai où il est commun.

19. Ceriodaphnia echinata Moniez.

Cette nouvelle espèce (1) n'est connue jusqu'ici qu'à Saint-Venant « où elle est assez abondante », et au marais de Fretin.

20. Ceriodaphnia minuta Moniez.

Cette espèce a été découverte l'année dernière à Lille, par M. Moniez (2). Les femelles adultes n'ont pas plus de 0,^{mm} 45 de long. La carapace n'est pas réticulée, mais striée ; la tête est très volumineuse, l'œil très développé. Le postabdomen se termine par deux griffes très grandes et porte six dents longues, grêles et recourbées. La partie du postabdomen qui porte les dents forme un angle presque droit avec les crochets, au lieu de former un angle aigu.

21. Ceriodaphnia asperata Moniez.

M. Moniez (3) a établi cette espèce d'après un exemplaire femelle unique. La carapace est reticulée ; les mailles se soulèvent en certains points en formant des

(1) XI. p. 512.
(2) XV p. 4.
(3) XV p. 4.

protubérances. Cette forme « se distingue de toutes les autres par l'existence d'un bec retroussé, terminé par une soie. »

22. Scapholeberis mucronata O. F. Muller.

On rencontre ce cladocère très fréquemment à Vichy et dans les fossés des fortifications de Paris. Il est commun à Lille, au Grand Carré ; rare à Yvetot ; on le trouve encore à Chaville, à l'étang de Brach, à l'étang de Chassey, dans le lac de Grandlieu. La forme « *fronte cornuta* » est beaucoup plus commune que la forme « *fronte lævi* ».

23. Schapholeberis obtusa Schoedler.

M. Moniez n'en a recueilli qu'un exemplaire au marais de Fretin.

24. Moina rectirostris O. F. Muller.

C'est cette espèce que j'ai désignée l'année dernière sous le nom de *M. brachiata*. La différence entre les deux formes est très difficile à constater chez les femelles qui ne portent pas d'œufs d'hiver. Chez *M. rectirostris* cet œuf est unique, son grand axe est parallèle à celui du corps. Chez *M. brachiata* il y a deux œufs disposés en sens contraire. Il reste à savoir si ce caractère est bien véritablement spécifique et s'il ne dépend pas des conditions physiologiques dans lesquelles l'animal peut se trouver. Il est bien difficile de savoir si c'est à *M. brachiata* que se rapporte la *Daphnia macrocopus* de Straus. Elle peut aussi bien être la *M. rectirostris*. J'ai trouvé rarement cette dernière espèce, mais toujours en très grand nombre à l'étang de La Tour, à Barentan, à Abrest et à Hauterive, toutes localités voisines de Vichy où j'ai recueilli de nombreux individus de *M. rectirostris* dans des flaques d'eau le long de l'Allier.

IV. Bosminidæ.

1. Bosmina cornuta Jurine.

C'est à cette espèce qu'il faut rapporter les nombreux individus de l'étang de Cognet et non à *B. longirostris*

comme je l'avais indiqué l'année dernière. Cette forme est rare à Lille (Grand Carré) et à Vichy. Elle est très-fréquente au lac d'Enghien et à Abbeville.

2. Bosmina longirostris O. F. Muller.

Un seul individu a été trouvé par M. Moniez à Saint-Omer ; je l'ai recueilli en assez grand nombre à l'étang de Brach ; elle est très rare à l'étang de Saclay ; assez rare au lac d'Aydat ; commune dans les tourbières de Marchais ; très abondante dans les lacs Guéry, Chambon, Montcineyre, Bourdouze.

3. Bosmina longicornis Schœdler.

Cette espèce est très commune au lac de Gérardmer où elle vit avec *Holopedium gibberum.*

V. Lyncodaphnidæ.

1. Lathonura rectirostris O. F. Muller.

Je n'ai jusqu'ici rencontré cette forme qu'à Charenton, en très petit nombre. Elle est très abondante dans un fossé du bois de la Deûle près de Lille ; rare dans les fortifications de Valenciennes, à Le Forest.

2. Macrothrix laticornis Jurine.

Ce cladocère est rare à Abrest ; il n'a pas été retrouvé depuis.

3. Macrothrix hirsuticornis Norman et Brady.

Je ne connais de cette espèce que quelques exemplaires recueillis par M. Chevreux, au Croisic.

4. Drepanothrix dentata Euren.

Cette forme extrêmement remarquable et connue seulement en Norwège, en Danemark et en Angleterre, se rencontre à l'étang de Brach et à l'étang d'Urlan aux environs de Tulle. Elle semble y être assez commune.

5. Acantholeberis curvirostris O. F. Muller.

Cette espèce est très rare et n'a été rencontrée jusqu'ici que par M. Moniez, dans les fossés du champ de courses à Lille.

6. Ilyocryptus sordidus Lièvin.

Cette forme est encore très rare ; elle est signalée au marais de Fretin, et je l'ai trouvée à l'état de débris dans l'étang de Brach.

VI. Lynceidæ.

1. Eurycercus lamellatus O. F. Muller.

Cette espèce qui est la plus grande de toutes celles de la famille est extrêmement commune et répandue. Etang de la Beaume, Malavaux, Vichy ; tous les environs de Lille; Yvetot ; lac de Gérardmer ; étang de Saclay ; Toulouse ; lac d'Aydat ; étangs d'Urlan, de Brach, de Ruffaud ; Rouen ; nombreuses tourbières de Marchais ; environs d'Abbeville ; lac Montcineyre.

2. Camptocercus rectirostris Schœdler.

C'est cette forme rencontrée à Chaville que j'ai désignée dans ma première liste sous le nom de *Lynceus macrourus*. Elle est assez commune à Lille ; rare au marais de Criquebeuf (Normandie) ; rare au lac Chambon, au lac d'Aydat, à Toulouse, à Abbeville.

3. Camptocercus macrourus Lilljeborg.

Rare, à Lille (Grand Carré). Cette forme n'a pas été retrouvée.

4. Acroperus leucocephalus Koch.

Très commun dans nombre de localités : Vichy, Chaville, Charenton, Lille, Yvetot, lac de Gérardmer, Toulouse, Clamart, étangs de Brach et de Ruffaud, lacs d'Aydat et Bourdouze, parc de Versailles, diverses tourbières de Marchais, environs d'Abbeville.

5. Acroperus angustatus Sars.

Rencontré à Lille seulement, « rare, çà et là », par M. Moniez.

6. Alonopsis elongata Sars.

Cette forme intéressante est assez commune au lac de Gérardmer ainsi qu'au lac Montcineyre.

7. Alona Leydigii Schœdler.

J'ai trouvé cette espèce au mois de novembre dernier dans des bassins du parc de Versailles. Elle y est fort rare. Quelques individus ont été recueillis par M. Moynier de Villepoix à Abbeville.

8. Alona acanthocercoïdes Fischer.

D'assez nombreux individus mâles et de rares femelles ont été pris au lac d'Enghien au mois de novembre dernier. Depuis, cette espèce a été retrouvée par M. Chevreux au Croisic.

9. Alona affinis Leydig.

J'avais précédemment désigné cette espèce sous le nom de *Lyceus quadrangularis*. Elle paraît assez commune et très répandue. Vichy, Saint-Florent (Corse), étang d'Urlan, lac de Grandlieu, Lille, Grand-Carré, marais de Santes, Valenciennes, lac de Gérardmer (*Alona oblonga* P. E. Muller), lacs d'Aydat, Montcineyre et Bourdouze, diverses tourbières de Marchais, Nantes, Toulouse, nombreuses localités aux environs d'Abbeville, lac d'Annecy.

10. Alona tenuicaudis Sars.

Rare dans les fossés à Saint-André et à Flers, près Lille. On la rencontre en été dans les flaques d'eau laissées par un ruisseau aux Malavaux près Vichy ; elle est aussi assez commune à l'étang de Cognet, rare dans les tourbières de Marchais.

11. Alona costata Sars.

Aux Malavaux avec l'espèce précédente ; abondante à Lille, Yvetot, Criquebeuf, lac de Gérardmer, lac d'Aydat, parc de Versailles, étangs de Brach, de Ruffaud, lacs de Montcineyre et de Grandlieu, tourbières de Marchais, diverses localités aux environs d'Abbeville.

12. Alona guttata Sars.

Marais de Fretin, un seul exemplaire (M. Moniez). Cette espèce est assez fréquente près d'Abbeville.

13. Alona lineata Fischer.

Cette espèce est abondante à Flers près Lille. Elle n'a pas été rencontrée ailleurs.

14. Alona Moniezi Richard.

Cette espèce (1) qui appartient au groupe difficile de l'*A. intermedia* Sars a été trouvée d'abord près de Vichy. Le bassin du parc de M. du Buysson, à Broût-Vernet, m'en a donné de nombreux exemplaires mâles et femelles.

15. Alona falcata Sars.

Cette curieuse *Alona* n'a encore été rencontrée qu'aux Malavaux près Vichy, où j'en ai recueilli un exemplaire

16. Alona testudinaria Fischer.

Cette forme se trouve à Charenton, à Abrest en petit nombre ; elle est également rare à Saint-André près Lille, et dans les mares de la dune d'Ambleteuse (Pas-de-Calais) (M. Moniez) ; elle est assez abondante au lac de Gérardmer ; rare au lac d'Enghien, dans les tourbières de Marchais, à Toulouse, aux environs d'Abbeville.

17. Alona rostrata Koch.

Assez commune près de Lille, à Emmerin Wavrin et à Douai, lac Chambon ; rare dans diverses tourbières de Marchais, étang de Cognet.

---

(1) XVI. Cette note contient une diagnose latine de cette espèce.

18. Alona sulcata Schœdler.

Cette espèce qui se place près de *Alona affinis* est commune d'après M. Moniez, au Grand-Carré, au marais de Santes, à Valenciennes et à Douai. Elle n'est pas citée ailleurs.

19. Pleuroxus excisus Fischer.

« Commun partout » à Lille ; assez rare au lac de Gérardmer, étang de Saclay, Toulouse, lac d'Aydat, tourbières de Marchais.

20. Pleuroxus exiguus Lilljebord.

Cette espèce, très rare à Chaville, est peu commune au lac de Gérardmer.

21. Pleuroxus nanus Baird.

Ce *Pleuroxus* est le plus petit des cladocères, ne dépassant pas 0 mm 25. Il paraît être très abondant et très répandu, quoiqu'il échappe facilement à la vue par sa petitesse. On le rencontre dans les localités suivantes : Charenton, Lille, « çà et là » ; lac de Gérardmer, commun ; lac d'Aydat ; étang de Chassey ; tourbières de Marchais, nombreuses mares près d'Abbeville.

22. Pleuroxus hastatus Sars.

Cette espèce est rare. Je l'ai indiquée l'année dernière aux Malavaux sous le nom de *Pl. lævis*. Il est assez commun à Lille ; rare à Toulouse et au parc de Versailles.

23. Pleuroxus trigonellus O. F. Muller.

Cette forme se rencontre assez communément près de Lille ; elle est rare à Vichy, au Havre, au lac d'Aydat et à Abbeville.

24. Pleuroxus aduncus Jurine.

Ce *Pleuroxus* qui est très voisin du précédent est assez rare au Grand Carré et à la forêt de Raismes, aux envi-

rons de Lille. Je l'ai rencontré en grand nombre à Auteuil ; il est assez commun à Vichy ; rare dans les tourbières de Marchais, à Toulouse et dans les mares d'Abbeville.

25. Pleuroxus personatus Leydig.

Cette espèce est encore fort rare. On la rencontre quelquefois à Vichy, au lac d'Aydat et au Croisic.

26. Pleuroxus truncatus O. F. Muller.

C'est la forme la plus commune du genre, on la trouve quelquefois en grand nombre. Etang de Cognet ; Chaville ; Charenton ; Malavaux, Vichy ; commun à Lille, à Yvetot, lacs de Gérardmer, d'Aydat, parc de Versailles, lac Montcineyre, tourbières de Marchais, Toulouse, étang de Cognet, mares d'Abbeville.

27. Chydorus sphœricus O. F. Muller.

Cladocère extrêmement commun et très répandu ; signalé en 1825 par de Brébisson, dans le Calvados. On le rencontre dans les localités suivantes : Vichy, Clermont, Auteuil, Chaville, Lille, Yvetot, lac de Gérardmer, Toulouse, Broût-Vernet, étangs de Brach, de Ruffaud, d'Urlan, Tulle, le Blanc, Rouen, étang de Chassey, le Havre, lac d'Aydat, lac Bourdouze, tourbières de Marchais, le Croisic, Abbeville.

28. Chydorus globosus Baird.

Cette espèce est beaucoup plus rare. Vichy, très commune au Grand Carré, à Lille ; dans les bassins du parc de Versailles très rare.

29. Chydorus latus Sars.

Indiqué par M. Moniez sous le nom de *Ch. ovalis* Kurz, comme peu commun au Grand Carré, au bois d'Esquermes, aux marais de Santes et de Fretin.

30. Chydorus cœlatus Schœdler.

Cette rare espèce n'a encore été rencontrée que par M. Moniez, dans les fossés de la Citadelle à Lille et au marais de Fretin.

VII. Polyphemidæ.

1. *Polyphemus pediculus de Geer.*

Ce remarquable cladocère semble assez rare en France. J'en ai recueilli un nombre relativement peu considérable de specimens dans la zone littorale du lac Pavin. M. Moniez l'a retrouvé peu après, abondant à Lille.

VIII. Leptodoridæ.

1. *Leptodora hyalina Lilljebord.*

Cette espèce n'est connue jusqu'à présent qu'au lac du Bourget et au lac d'Annecy où elle a été trouvée par Imhof.

En résumé, parmi les copépodes, le genre *Cyclops* est fort bien représenté chez nous. *Canthocamptus*, *Diaptomus* et *Temorella* font encore partie de notre faune à laquelle il manque *Heterocope* et *Limnocalanus*, tandis que *Poppella* n'est connu jusqu'à présent qu'en France.

Quant aux cladocères, nous comptons des représentants des huit familles connues en Europe, avec vingt-quatre genres sur trente-et-un. Les sept genres qui nous manquent sont : *Cimnosida* (Norwège), *Latona* (Norwège, Danemark), *Ophryoxus* (Norwège, Russie), *Frixura* (Danemark), *Anchistropus* (Norwège, Angleterre), *Monospilus* (diverses contrées de l'Europe). Je mets à part le genre *Streblocerus* dont M. Moniez a trouvé récemment une espèce encore indéterminée. Il nous manque enfin *Lythotrephes*. La plupart de ces genres ne sont représentés que par une espèce. Leur genre de vie fait qu'on les rencontre difficilement : ils habitent le fond, dans la couche de vase superficielle ou bien vivent comme *Lythotrephes* à une grande profondeur ou dans la région pélagique des lacs.

Nous ne comptons jusqu'ici que très peu d'espèces des genres *Daphnia* et *Bosmina*. Il nous manque en effet la plupart des espèces pélagiques si intéressantes. Cela tient certainement à ce que les lacs français n'ont pas été suffisamment explorés et l'on peut être assuré que beaucoup de formes viendront s'ajouter à celles que nous connaissons, au fur et à mesure que nos eaux douces seront mieux connues. Il est à remarquer que *D. pennata* signalée dans presque toute l'Europe, manque à notre faune quoiqu'elle ait les mêmes mœurs que *D. pulex* qui est si commune.

Le genre *Ceriodaphnia* est, grâce à M. Moniez, qui a trouvé plusieurs formes nouvelles, mieux représenté chez nous que partout ailleurs. Les autres genres ne donnent lieu à aucune remarque importante. En somme, notre faune rentre dans le cadre général de la faune européenne et confirme une fois de plus le fait de la grande extension des formes d'eau douce.

J. Richard.

NOTICES SUR LES BOIS FOSSILES

(*Suite*). (1)

Les Psaronius et les palmiers de Saône-et-Loire.

« La paléontologie végétale, a dit M. de Saporta (2), est une science nouvelle pleine de hardiesse et sur laquelle les témérités sont faites pour attirer les regards. » En effet, les résultats obtenus jusqu'à ce jour sont bien faits pour passionner la sagacité des travailleurs et stimuler leur ardeur.

Grâce à de persévérantes recherches, on est parvenu à reconstituer la faune et la flore des continents, enfouies depuis un nombre incalculable de siècles et qui étaient encore à peu près ignorées il y a soixante ans. On a pu rétablir la physionomie de l'Europe aux diverses époques géologiques et retrouver les conditions climatériques particulières à chaque contrée et à chaque période.

Il est bien certain que les transformations qu'ont subies toutes les parties du globe ont eu lieu généralement d'une manière lente et continue : la fragilité de beaucoup de fossiles que l'on rencontre si bien conservés dans les étages de chaque terrain le prouve suffisamment ; des cataclysmes violents les auraient brisés et anéantis. Il est probable que ces lentes transformations se sont produites comme celles que nous voyons s'opérer actuellement sous nos yeux, dans les contrées où le diluvium

(1) Voir première partie page 7.

(2) *La végétation du globe dans les temps antérieurs à l'homme* Revue des Deux-Mondes, année 1867.

recouvre de ses dépôts journaliers les dernières assises du miocène supérieur. Nous en trouvons une preuve matérielle dans l'examen du miocène des falunières de la Touraine et de Grignon (Seine-et-Oise) : les délicats fossiles que l'on retire de ces sables n'auraient supporté ni le moindre choc, ni la moindre pression.

La végétation primordiale offrait peu de diversité : ces grands troncs si droits et si élevés des psaronius, des palmiers, des lepidodendrons (*page 75 fig. 7*), des sigillaires et des calamites, étaient dépourvus de fleurs ; de rudes feuilles coriaces et aiguës étaient leurs seuls ornements, et les organes sexuels à découvert étaient réduits aux parties les plus essentielles.

Il a fallu, ajoute M. de Saporta (1), que des myriades de siècles s'écoulassent pour que la végétation perdît cet aspect ; il serait même impossible de suivre ces transformations tellement elles ont été lentes. Depuis la publication de la flore de Pikermi par M. A. Gaudry, nous voyons que la végétation de l'Europe dans ces temps si reculés était incomparablement supérieure à celle de l'Afrique actuelle, bien que l'élévation de la température, entretenue par une atmosphère humide, ne dépassât guère 28 ou 30 degrés.

La vallée de la Loire, comprenant l'arrondissement de Charolles, est formée d'abord de dépôts alluviens plus ou moins puissants, recouvrant le terrain tertiaire moyen depuis l'ancienne province du Brionnais jusqu'à Digoin ; là, au confluent de la Bourbince et de l'Arroux, se sont déposées d'importantes alluvions qui recouvrent et traversent le grès bigarré dont la pointe finit à Couches. Le tertiaire supérieur comprend La-Motte-Saint-Jean , se confond avec les grauwackes de Bourbon-Lancy et forme une bande continue de Perrecy à Gueugnon.

Enfin, une partie de cet arrondissement est traversée vers l'est par les montagnes primitives qui séparent les deux grands bassins de la Loire et de la Saône ; le centre est un plateau coupé de plaines et de collines.

---

(1) *Ibid.*

C'est surtout dans cette partie enserrée entre l'Arroux et l'Oudrache, l'un des affluents de la Bourbince (1), que l'on retrouve assez abondamment les débris d'une flore bien différente de celle de l'époque actuelle et dont les équivalents même n'existent plus. Ce sont d'abord les *psaronius* qui, différents de ceux de Messarges et de Meillers, sont divisés en petits fragments erratiques, charriés par les eaux, recouverts par les sables d'alluvion et mis au jour fortuitement par des crues qui ravinent les berges des cours d'eau. C'est vers le coteau de la Motte-Saint-Jean que se rencontrent les petits fragments, tandis que les gros blocs se voient en remontant la Bourbince.

Dans les couches de Purbeck, dont la puissance est de plus de 50^{m}, le savant géologue Forbes, qui les a étudiées, découvrit des troncs d'arbres et des souches, en place, disposés verticalement ; les couches supérieures renfermaient des cycadées avec leurs racines. Aucun être organisé ne semble avoir vécu en contemporanéité de cette flore. Dans les couches plus récentes, l'on reconnut des débris de *Plagiaulax*, qui doit être considéré comme ayant précédé les mammifères les plus anciens. Semblable au *Microlestes* du trias, il présentait comme ce dernier une poche sous le ventre ; d'un autre côté, le docteur Emmons a découvert en 1856 dix molaires et trois incisives dans un banc houiller de Chatam ; il les attribue à un marsupial du groupe des *Phascolotherium,* qu'il a dénommé : *Dromatherium sylvestre.*

Nos bassins houillers n'ont jamais rien révélé de semblable ; celui de Commentry n'a fourni que des insectes dont quelques-uns atteignent une taille gigantesque.

Les plantes portant des fleurs n'ont jamais été rencontrées dans les dépôts du Nouveau-Monde, le weald ; seule, l'*Antholites* a été découverte par Bumburg dans les couches moyennes du bassin de Newcastle.

Avec les fougères arborescentes, les lycopodiacées, les sigillaires et les stigmarias vivaient probablement les

---

(1) L'altitude de cette rivière près de Digoin est d'environ 245^{m} ; à Perrecy, elle est de 280^{m}.

seuls êtres organisés remontant dans le voisinage de ces époques. Ce sont les trilobites dont beaucoup d'espèces sont connues, 12 en Amérique, 10 en Angleterre, 71 en Scandinavie et 27 en Bohême. La doctrine de l'universalité d'une faune primordiale contemporaine de la flore primordiale se trouve entièrement renversée ; c'est aussi l'opinion de sir Ch. Lyell (1) et aucune preuve n'établit que les conifères des terrains houillers ont eu une plus large part de développement que les rares espèces de la même époque.

Après les *psaronius* fournis par cette vallée, se rencontrent bien fréquemment les palmiers dont nous reproduisons quelques spécimens (*Planche VII*) sur des échantillons tranchés transversalement et polis sur cette section ; tous proviennent de La Motte-Saint-Jean, de Digoin ou de Neusy.

Les sections donnent la disposition des cylindres ligneux disposés les uns avec une régularité mathématique, les autres sans ordre ; souvent l'intérieur de ces cylindres est rempli d'une matière translucide qui laisse apercevoir jusqu'aux moindres détails de l'organisation des trachéïdes et des rayons médullaires ; le tissu vasculaire est lui-même d'une grande délicatesse, les mailles qui forment les réseaux sont remplies par des cellules polyédriques et réticulées ; les couleurs varient du rouge sombre au jaune, les bords des cellules sont noirs, parfois blancs.

On peut reconnaître le rayonnement des cellules autour d'un axe central et chaque cordon lunaire est parfaitement aligné. Dans le *Diploxylon*, l'ordre du rayonnement est d'une grande perfection.

D'autres présentent une texture étoilée avec rayonnements tenus parfaitement conservés par le tissu vasculaire disposé en assises centrifuges autour de l'axe.

De même que les psaronius, ces palmiers se rencontrent isolément, mélangés aux alluvions, ou bien accompagnant

(1) Sir Ch. Lyell, Suppl. géol.

les fossiles si abondants de La Motte-Saint-Jean ; mais ce sont les bords de l'Arroux et de la Bourbince qui en fournissent le plus abondamment. C'est en remontant vers le bassin d'Autun que ces arbres fossiles deviennent nombreux, de même que beaucoup d'autres vestiges de la flore primitive. Les schistes qui reposent sur des couches de psammite au-dessus des grès houillers renferment une flore du plus grand intérêt.

Le Bourbonnais n'a pas fourni de palmiers. Nous en avons trouvé dans la vallée de l'Arnon, à Saint-Pierre-les-Bois, près le Châtelet-en-Berry, mais les types de cette localité, par leur tissu cellulaire, s'éloignent assez sensiblement de ceux de la vallée de la Loire, et se rattachent aux espèces enfouies dans les sables de l'Orléanais, dont le type parfait se rencontre aux Aubrais près d'Orléans.

Nous terminons en donnant quelques indications sommaires sur la composition des terrains des localités où se rencontrent les psaronius et les palmiers.

Le jurassique forme le fond des vallées de la Bourbince, de l'Arconne et de la Loire ; d'autres dépôts importants se rencontrent à Paray-le-Monial, et également dans les vallées de l'Arroux, de la Bourbince et de l'Oudrache.

Gilly. — Calcaires de transition et grauwackes.

Lamotte-Saint-Jean. — Alluvions, tertiaire, marnes.

Saint-Aignan. — Grauwackes.

Digoin. — Alluvions, tertiaire, marnes.

Neusy. — Alluvions, jurassique.

Gueugnon. — Grès bigarré.

Availlez. — Jurassique.

Rigny-sur-Arroux. — Grès, marnes jurassiques.

Bourbon-Lancy. — Grauwackes.

Parmi les grands végétaux fossiles dont on retrouve les traces dans le département de Saône-et-Loire, on peut citer :

Equisétacées et Lycopodiacées à Millery.

Calamites pachyderma à Epinac et au Creuzot.

Calamites Suckowi à Saint-Bérain et à D'heune.

Fougères arborescentes à St-Bérain, associées aux fougères gigantesques.

Pecopteris à Saint-Bérain.

Sigillaires à Blanzy. (1).

Grands conifères à Saint-Léger.

Palmiers (*Spathiclata*), à Igornay et Blanzy.

Palmiers (*Flabellaria*) à Saint-Berain et Igornay.

On peut juger par cette rapide esquisse sur les psaronius, les palmiers et autres grands végétaux fossiles que l'on retrouve en Saône-et-Loire, de la richesse des matériaux que renferme ce département pour l'étude si intéressante de ces nombreuses espèces.

(*A suivre*). Francis Pérot.

Bibliographie.

M. d'Audeville, propriétaire de l'établissement modèle de pisciculture du domaine d'Andecy (Marne), vient de prendre l'initiative d'une publication qui, sous le titre de *Bulletin de pisciculture pratique*, a pour but de faire connaître et de propager les meilleures méthodes d'élevage des poissons d'eau douce et d'enseigner les moyens pratiques de repeupler d'une façon avantageuse nos cours d'eau dévastés. Nous souhaitons la bienvenue à ce nouvel organe qui manquait en France et dont l'utilité est incontestable. Il paraît deux fois par mois depuis le commencement de l'année ; la haute compétence de M. d'Audeville nous est un sûr garant des services qu'il est appelé à rendre.

---

(1). *Des troncs de Sigillaires provenant de rhizômes d'un développement prodigieux accompagnés* de *Syringodendrons monostigmés, ont été découverts au Treuil-Saint-Etienne, à Bessèges et à Sarrebruck.*

LA FORÊT DE MOLADIER

Notre première herborisation de cette année a eu lieu le 29 avril dernier, dans la forêt de Moladier. La prolongation du froid et du mauvais temps a causé un grand retard à la végétation, et la floraison des plantes vernales était à peine commencée. Nous avons cependant pu récolter, entre autres, différentes *Viola* et *Pulmonaria, Anemone nemorosa*, *Primula officinalis* et *elatior*, *Adoxa moschatellina*, *Oxalis acetosella*, *Clandestina rectiflora*, *Salix cinerea*, *Luzula Forsteri, pilosa, multiflora*, *maxima*, *Ruscus aculeatus*, *Agraphis nutans*, *Orchis mascula*. La flore de Moladier est très riche, comme on peut, du reste, le voir par les nombreuses citations de cette localité faites pour beaucoup de plantes rares dans la *Flore de l'Allier*, de M. Migout. Nous nous proposons d'y faire cet été de fréquentes excursions et nous comptons publier un jour la statistique rigoureusement complète de tout ce que l'on peut trouver dans cette forêt sous les rapports zoologique et botanique.

E. O.

DANGER DU LAIT DES VACHES

AFFECTÉES DE TUBERCULOSE

La Revue médicale du bulletin de l'*Union pharmaceutique* (XXVIII, p. 230, 1887) donne un extrait de la note de M. V. Galtier sur ce point qui n'est pas encore suffisamment connu. Je rapporterai donc exactement les lignes que j'ai lues, espérant qu'elles intéresseront quelques personnes. Il est bien prouvé et enseigné dans les écoles spéciales que la tuberculose des vaches est contagieuse pour l'homme et les animaux ; elle peut facilement se transmettre par l'ingestion dans l'estomac du lait ou de ses produits n'ayant pas été portés à la température de l'ébullition qui en détruit le germe.

« Le lait des vaches phtisiques peut être virulent ; il le devient notamment quand la mamelle est envahie par la tuberculisation ; ce sont là des faits qui se trouvent

aujourd'hui bien établis. Certains expérimentateurs affirment avoir constaté la virulence du lait, même sur des bêtes dont la mamelle leur avait paru indemne de lésions ; les plus nombreux pourtant, et je suis de ceux-là, n'ont rencontré la virulence dans le lait qu'autant que la mamelle était déjà devenue tuberculeuse. Quoiqu'il en soit, comme une tuberculisation commençante de l'organe mammaire est difficile à reconnaître, principalement sur l'animal vivant, on doit considérer comme dangereux le lait de toute vache reconnue phtisique ou soupconnée de l'être. Dernièrement encore, j'obtenais la tuberculose sur le lapin avec le lait d'une vache phtisique saisie à l'abattoir et dont la mamelle était légèrement malade, alors que ni le sang ni le suc des muscles de la même bête ne provoquèrent l'affection.

» Pour mieux faire ressortir toute l'importance qui s'attache dans la pratique à considérer et à traiter comme un produit dangereux le lait des bêtes phtisiques, j'ai entrepris de démontrer, par des expériences nombreuses et variées, la nocuité du produit qu'on en retire, tels que le fromage et le petit-lait. Cette étude offre un intérêt évident au point de vue de l'hygiène de l'homme et de celle de certains animaux qu'on nourrit dans les fermes avec le petit-lait provenant de la fabrication des fromages. L'homme ne court-il pas le risque de contracter la tuberculose en mangeant des fromages confectionnés avec le lait de vaches phtisiques ? Les animaux de la ferme, les oiseaux de basse-cour et les animaux de l'espèce porcine, chez lesquels cette maladie n'est pas rare, ne la contracteraient-ils pas en se nourrissant des résidus de cette fabrication ? La conclusion qui se dégage de mes recherches est la suivante : les germes de la tuberculose que le lait des vaches phtisiques renferme sont à redouter, non seulement quand ce produit est utilisé cru et sans transformation pour la consommation de l'homme et l'alimentation des animaux, mais aussi quand il est employé à la fabrication des produits que l'industrie laitière en tire habituellement. Ces germes se conservent

dans le lait traité par la présure, dans le fromage, dans le petit-lait et peuvent rendre ces produits dangereux comme l'était le lait d'où on les a tirés. L'homme peut très vraisemblablement s'inoculer des germes de phtisie tuberculeuse en consommant soit du lait cru de vaches phtisiques, soit du lait caillé, soit du fromage frais, soit du fromage desséché ou salé, soit du petit-lait préparé avec le lait des bêtes tuberculeuses. Les oiseaux de basse-cour et les animaux de l'espèce porcine, pour l'alimentation desquels on utilise dans bien des fermes le petit-lait provenant de la fabrication des fromages, peuvent s'infecter à leur tour quand, parmi les vaches laitières, il s'en trouve qui sont atteintes de tuberculose, et il n'est point irrationnel de rattacher à cette cause un certain nombre de cas de tuberculose de la poule et du porc. En conséquence, il est rigoureusement indiqué, non seulement d'éloigner de la consommation le lait cru des vaches phtisiques ou suspectes, mais encore de ne pas employer ce produit à la fabrication du fromage et du petit-lait ; il convient de le réserver exclusivement pour l'alimentation des animaux et de le soumettre préalablement à l'ébullition. »

Henri du Buysson.

LES ROSA DE LA FLORE DE L'ALLIER

Voilà bientôt trente ans que j'herborise dans notre département, et les récoltes accumulées chaque année ont fini par former une collection considérable ; j'ai entrepris une révision sérieuse de cette énorme quantité de matériaux, et il ne serait peut-être pas impossible que si ce travail était mené à bonne fin et que j'en fusse satisfait, il en résultât une seconde édition de la *Flore de l'Allier*. Dans tous les cas, j'ai été amené à revoir et travailler avec soin quelques genres difficiles à étudier, notamment le genre *Rosa*, et je crois rendre service à quelques-uns de mes confrères en Linnée en leur faisant part de mes

recherches ; j'appelle les remarques et les critiques de tous, pour corriger ou améliorer ce travail, heureux s'il peut paraître intéressant à quelques-uns des lecteurs de cette Revue, et leur faciliter l'étude de ce genre qui a rebuté bien des botanistes.

Il est d'une bonne philosophie scientifique de subdiviser les groupes trop nombreux : les Familles en Tribus, les Genres en Sections ; tout le monde est d'accord là-dessus, mais l'application du principe est hérissé de difficultés ; il n'y a pour s'en convaincre qu'à lire la *Monographie des roses de la Flore belge* de Dumortier, (Annot Braeckman, Gand, 1869). Ce savant botaniste cite 20 classifications du genre *Rosa* et y ajoute la sienne ! En principe, on doit s'adresser tout d'abord aux organes les plus importants, ceux de la reproduction, mais à condition qu'ils permettent d'établir des coupes suffisantes et qu'ils ne séparent pas des plantes évidemment voisines ; aussi, chacun trouvant des inconvénients à la classification de ses devanciers, a considéré tantôt un organe unique : les styles, les divisions du calice, le disque qui entoure les étamines, l'état sessile ou pédicellé des carpelles (organes de reproduction) ; les glandes des feuilles, la dentelure des folioles, les stipules, les aiguillons (organes de végétation); tantôt un ensemble d'organes. A mon humble avis, quand on s'en tient aux considérations tirées d'un seul organe, on tombe dans des classifications artificielles dont chacun connaît les inconvénients. La méthode naturelle veut que l'on tienne compte d'un ensemble de caractères. Aussi ai-je adopté la classification de Déséglise qui n'est que celle de De Candolle un peu modifiée, mais plus précise.

Voici le tableau dichotomique que je propose pour les *Rosa* de la flore de l'Allier, conduisant d'abord aux sections, puis aux espèces. M'appropriant une idée très juste exprimée dans son *Prodrome de la Flore du plateau central* par le regretté M. Lamotte, idée qui d'ailleurs était la mienne depuis longtemps, je ne veux pas dire que toutes les plantes auxquelles on arrive soient des espèces légitimes ; chacun, à son gré, suivant sa tournure d'esprit,

les regardera comme espèces, ou ne fera de quelques-unes que des variétés de certains types. (1)

1	Styles soudés en colonne glabre.	7
	Styles non soudés en colonne glabre. . .	2
2	Fleurs jaunes	R. Eglanteria.
	Fleurs jamais jaunes.	3
3	Tige chargée d'aiguillons grêles, subulés, très inégaux, folioles orbiculaires ou ovales obtuses, très petites.	R. Pimpinellifolia.
	Tige et folioles non comme ci-dessus. . .	4
4	Feuilles blanchâtres-tomenteuses, au moins en dessous ; au moins pubescentes en dessus; aiguillons droits ou peu crochus.	35
	Feuilles glabres ou velues, à poils épars, mais vertes..	5
5	Feuilles munies en dessous de glandes nombreuses	22
	Feuilles non glanduleuses, offrant au plus quelques glandes sur la nervure médiane.	6
6	Aiguillons vigoureux, larges, plus ou moins comprimés, fortement recourbés crochus, tous semblables, stipules supérieures élargies	9
	Aiguillons de deux sortes : les uns vigoureux, droits, les autres grêles sétacés, souvent glanduleux ; stipules toutes semblables	8

Section I. — SYNSTYLÆ.

7	Sépales dépassant à peine le bouton, presque entiers au sommet.	R. Arvensis.
	Sépales terminés en pointe foliacée, pinnatifide	R. Stylosa.

Section II. — GALLICANÆ.

8	Fleurs d'un rouge vineux, styles libres. .	R. Gallica.
	Styles agglutinés ensemble.	R. Hybrida.

(1) Pour étudier les Roses, il est nécessaire d'avoir un rameau d'ancien bois pour les aiguillons, et autant que possible des fruits mûrs, qui ne prennent qu'en cet état leur forme définitive.

Section V. — CANINÆ.

9	Feuilles adultes complétement glabres sur les 2 faces (les glandes des dents ne comptent pas).	10
	Feuilles plus ou moins velues, ne fût-ce que sur la face inférieure, et même sur les nervures	19
10	Feuilles simplement dentées, au moins la plupart	11
	Feuilles doublement dentées, dont les dents sont la plupart surchargées de glandes ou dents secondaires	14.
11	Pédoncules lisses, glabres.	12
	Pédoncules munis de soies glanduleuses.	R. Andegavensis.
12	Fruit adulte globuleux.	13
	Fruit adulte oblong ou ovale.	R. Canina.
13	Feuilles toujours simplement dentées. . .	R. Sphærica.
	Feuilles dont quelques dents ont des dents accessoires	R. Globularis.
14	Pédoncules munis de soies glanduleuses.	18
	Pédoncules dépourvus de soies glanduleuses.	15
15	Nervures inférieures offrant quelques glandes saillantes.	16
	Nervures inférieures sans glandes saillantes	17
16	Jeunes pousses fortement lavées de rouge.	R. Malmundariensis.
	Jeunes pousses non fortement lavées de rouge	R. Dumalis.
17	Folioles assez petites, aiguillons à peine courbés, très rapprochés sur les rameaux.	R. Squarrosa.
	Aiguillons crochus, non très rapprochés.	R. Biserrata.
18	Nervure médiane inférieure rendue rude au toucher par des glandes.	R. Trachyphylla.
	Nervure inférieure sans glandes.	R. Verticillacantha.
19	Feuilles doublement dentées, dont la face inférieure offre quelques glandes, au moins sur les nervures.	22
	Feuilles simplement dentées, face inférieure sans glandes.	20

20	Folioles pubescentes sur toute la face inférieure.	R. Dumetorum.
	Folioles pubescentes sur les nervures seulement.	21
21	Folioles très larges, absolument glabres en dessus.	R. Platyphylla.
	Folioles offrant quelques poils en dessus.	R. Urbica.

Section VI. — RUBIGINOSÆ.

22	Styles velus hérissés.	23
	Styles glabres ou à peu près.	29
23	Face inférieure des folioles à glandes nombreuses, odorantes par le froissement.	25
	Glandes peu abondantes, inodores, situées surtout sur les nervures.	24
24	Folioles pubescentes des deux côtés, surtout en dessous.	R. Tomentella.
	Folioles glabres en dessus, velues en dessous sur les nervures.	R. Klukii.
25	Pédicelles floraux glabres, styles offrant à peine quelques poils..	R. Sæpium.
	Pédicelles floraux hispides, à soies glanduleuses, styles très velus.	26
26	Bractéees glanduleuses en dessous	27
	Bractées glabres sur les deux faces. . . .	28
27	Folioles presque glabres en dessus. . . .	R. Rubiginosa.
	Folioles pubescentes en dessus, pédicelles et fruits entremêlés de soies glanduleuses et d'aiguillons fins 2 et 3 fois plus longs.	R. Echinocarpa.
28	Sépales persistants sur le fruit, feuilles velues sur les nervures inférieures. . .	R. Comosa.
	Sépales non persistants, feuilles velues sur toute la surface inférieure.	R. Umbellata.
29	Pédoncules glabres.	30
	Pédoncules hispides, glanduleux	31
30	Styles offrant quelques poils.	R. Sœpium.
	Styles complétement glabres.	R. Agrestis.
31	Feuilles à pétioles glabres, mais glanduleux.	R. Lemanii.
	Feuilles à pétioles velus et glanduleux. .	32
32	Bractées glabres des deux côtés	33
	Bractées velues en dessous.	34

33	Fruit oblong.	**R. Nemorosa.**
	Fruit arrondi ou ovoïde, folioles ayant à peine un centimètre de long.	**R. Micrantha**
34	Fruit globuleux, bractées glanduleuses en dessous.	**R. Septicola.**
	Fruit ovoïde, bractées glanduleuses sur les bords seulement.	**R. Permixta.**

Section VII. — TOMENTOSÆ.

35	Feuilles simplement dentées.	**R. Cinerascens.**
	Feuilles doublement dentées.	**36**
36	Aiguillons presque droits, horizontaux ou à peu près	**R. Tomentosa.**
	Aiguillons plus crochus, feuilles moins velues en dessus, glanduleuses en dessous.	**R. Cuspidata.**

Voici maintenant comment je propose de distribuer en sections les espèces ci-dessus, en y ajoutant quelques variétés que je regarde comme trop voisines de certaines d'entr'elles pour en faire des espèces, et qui seront écrites en italiques.

Section I. — SYNSTYLÆ.

Styles soudés en colonne plus ou moins saillante, glabres, excepté dans le *Sempervirens* que nous n'avons pas ; feuilles glabres ou velues, non glanduleuses en dessous, simplement dentées ; aiguillons vigoureux, larges, crochus, uniformes.

(1) **R. Arvensis.** L. — C.

R. Bibracteata. Bast. Bor. Colonne des styles plus petite que les étamines. — Moulins, Lurcy, Bresnay.

R. Repens. Scop. Déségl. Pédoncules hispides — Semble la plus commune.

R. Arvensis, var *hispida.* Lej. et Court. in Dumortier Monog. Pédoncules et calices hérissés de soies glanduleuses. — Bayet, Loriges.

(2) **R. Stylosa.** Desv. — Neuvy, Besson, Gouise.

R. Systyla. Bast. Bor. Feuilles pubescentes seulement sur les nervures inférieures. — Moulins, etc.

R. Leucochroa. Desv. Bor. Feuilles comme la précédente ; pétales à onglet jaunâtre.

Section II. — GALLICANÆ.

Aiguillons de deux sortes, mais peu abondants : les uns vigoureux, droits ou peu arqués ; les autres grêles sétacés ou glanduleux ; sépales non pinnatifides (au moins sur les plantes de l'Allier) ; stipules toutes semblables.

(3) **R. Gallica**. L. Bor. — Broût-Vernet ; Bayet, bois de l'Orme (Berthoumieu) ; Montaigu-le-Blin, bois de la Jarousse (Virotte-Ducharne).

(4) **R. Hybrida.** Schl. Bor. — Bois de Broût-Vernet (Berthoumieu).

R. Arvina. Krock. Bor. Styles plus courts que les étamines. — Bayet, bois de l'Orme ; St-Gilbert, bois du canton du Chappe (Berthoumieu) ; Yzeure, au Parc (L. Allard).

Section. III. — PIMPINELLIFOLIÆ.

Aiguillons sétacés ou subulés ; divisions du calice persistantes sur le fruit ; feuilles non tomenteuses, petites.

(5) **R. Pimpinellifolia.** D. C.— Chavenon, Rocles, Montmarault (Causse) ; Le Montet (R. de Chapettes).

Section IV. — EGLANTERIÆ.

Aiguillons inégaux, sétacés et subulés, les uns droits les autres arqués ; stipules toutes semblables, étroites ; feuilles glanduleuses en dessous ; fleurs jaunes.

(6) **R. Lutea**. Miller. Bor. — Vieilles haies à Gannat (E. Nony) ; butte de Montpensier, près d'Aigueperse, Puy-de-Dôme. (Lecoq et Lamotte).

Section V. — CANINÆ.

Feuilles glabres ou pubescentes, jamais blanchâtres en dessous ; styles pubescents ou hérissés, rarement glabres ; divisions calicinales réfléchies, promptement caduques ; aiguillons vigoureux, larges, comprimés, crochus ; stipules supérieures élargies.

a. — Folioles glabres, simplement dentées.

(7) **R. Canina**. L. — C.

R. Nitens. Desv. Feuilles d'un vert luisant sur les deux faces. — C.

R. Glaucescens. Desv. Feuilles glauques. — C.

(8) **R. Sphærica**. Grenier. Bor. — Pierrefitte. (L. Allard).

(9) **R. Globularis**. Franch. Bor.—Pierrefitte (L. Allard).

(10) **R. Andegavensis**. Bast. Bor. — Naves, Gannat, Saint-Pourçain.

R. Kosinsciana. Bess. Bor. Diffère du précédent par ses folioles presque arrondies, ses fleurs d'un rose vif. — Moulins.

b. — Folioles glabres, doublement dentées, à dents glanduleuses.

(11) **R. Dumalis**. Bechst. Bor. — C.

(12) **R. Biserrata**. Mérat. Bor. — Sussat, Moulins, Gannat.

(13) **R. Malmundariensis**. Lejeune. Bor. Grenier. — Bresnay, Vicq, Sussat.

(14) **R. Squarrosa**. Rau. Bor. — Bresnay, Vicq, Sussat.

(15) **R. Verticillacantha**. Mérat. Bor. — Yzeure, Bresnay.

c. — Folioles pubescentes, simplement dentées.

(16) **R. Dumetorum**. Thuillier. Bor. — Moulins, Chézy, Chevagnes, Gannat, Naves, Sussat, Ebreuil, Bayet, etc.

R. Collina. Jacquin. Grenier fl. jurass. Bor. Pédoncules offrant quelques soies glanduleuses. — Bresnay, Chézy.

(17) **R. Urbica**. Léman. Bor.—Moulins, Yzeure, Bourbon-l'Archambault, etc.

(18) **R. Platyphylla**. Rau. Bor. — Sussat, aux Gazeriers. (M. Lamotte).

Section VI. — Rubiginosæ.

Feuilles plus ou moins pubescentes, mais non tomenteuses-blanchâtres en dessous, glanduleuses en dessous, au moins sur les nervures ; aiguillons vigoureux, larges, comprimés, recourbés, crochus.

a. — Styles velus ; folioles peu glandulifères, souvent sur les nervures seulement, inodores.

(19) **R. Tomentella.** Léman. Bor. — Yzeure, Gouise, Bresnay, Neuilly-le-Réal.

R. Klukii. Bess. Bor. Folioles velues seulement sur les nervures ; fruit subglobuleux. — Yzeure, à Laronde.

(20) **R. Trachyphylla.** Rau. Bor. — Naves, à Marc Léon ; Diou, bords de la Loire ; Etroussat.

R. Blondœana. Ripart. Nervure médiane seule saillante ; pédoncules peu ou pas glanduleux. — Sussat ; Veauce, à la Chassagne (Lamotte).

b. — Styles glabres ou à peu près ; feuilles parsemées en dessous de glandes nombreuses, souvent à odeur de pomme-reinette, surtout quand on les froisse.

(21) **R. Sæpium.** Thuillier. Bor. Grenier. — Neuvy, Yzeure, Mazerier, Bresnay, Besson, Loriges, etc.

(22) **R. Agrestis.** Savi. Bor. — Neuvy, Charroux, Mazerier, Bourbon-l'Archambault, etc.

(23) **R. Lemanii.** Bor. — Neuvy, Yzeure, Pierrefitte, Lurcy.

(24) **R. Nemorosa.** Déséglise. — Yzeure, au Parc.

(25) **R. Permixta.** Déségl. — Yzeure, Neuvy, Bourbon, Pierrefitte, Bresnay, Ebreuil, Sussat, Veauce, Bayet, Verneuil.

(26) **R. Septicola.** Déségl. — Bresnay, Besson, Bagneux.

(27) **R. Micrantha.** Smith. — Besson, ravins de Bost.

c. — Styles velus, hérissés ; feuilles à glandes nombreuses, à odeur de pomme-reinette surtout quand on les froisse.

(28) **R. Rubiginosa.** L. Déségl. — Moulins, Gannat, Bayet.

(29) **R. Echinocarpa.** Ripart. Grenier. fl. jurass. — Charroux.

(30) **R. Comosa.** Ripart. Grenier. — Yzeure, au Parc.

(31) **R. Umbellata.** Leers. Grenier. Bor. — Montluçon, bois de la Liaudon.

Section VII. — TOMENTOSÆ.

Feuilles tomenteuses-blanchâtres en dessous, au moins pubescentes en dessus ; aiguillons peu robustes, droits ou à peine crochus.

(32) **R. Tomentosa.** Smith. Bor. — Bresnay, Moulins, Montbeugny, Gannat, Sussat, Vicq, Ebreuil, Veauce, Bayet.

R. Cuspidata. Marshal de Bieberstein. Bor. Diffère de *Tomentosa* par ses folioles *parsemées* de glandes en dessous, *à dents glandulifères*, leur pubescence *plus rare* en dessus ; ses aiguillons *plus crochus*. — Laprugne, bords de la Besbre.

(33) **R. Cinerascens.** Dumortier. Monogr. — Besson, aux Ottards (L. Allard).

Quelque long que soit ce travail, il est certainement incomplet, puisqu'il n'embrasse qu'une partie du département. Quelques espèces de Déséglise ont été signalées par M. l'abbé Berthoumieu dans les *Matériaux pour la Flore de l'Allier* etc., travail fait en commun par MM. Berthoumieu et Cl. Bourgougnon ; mais je n'en possède pas d'échantillons pour m'édifier sur leur valeur spécifique. Je ne puis que désirer que de nouvelles recherches soient faites dans ce genre intéressant, en me mettant à la disposition des botanistes qui voudraient bien m'adresser des échantillons.

Quoi que l'on puisse faire, ce que fera l'homme laissera toujours à désirer : ainsi ce n'est qu'à regret que j'ai accepté, avec le savant auteur du *Prodrome de la Flore du plateau central*, la sous-section *a* des *Rubiginosæ* ; en effet le *R. Trachyphylla* complétement glabre se placerait dans la sous-section *b* des *Caninæ*, de l'avis de Grenier ; les *R. Tomentella* et *Klukii* pourraient former une sous-section des *Caninæ* à cause de leurs feuilles *surdentées* et *pubescentes*. Le caractère tiré de quelques glandes a-t-il une telle valeur ?

Chacun pourra remarquer combien sont fragiles certains caractères, comme ceux tirés des poils situés sur toute la surface ou sur les nervures, si l'on considère que la pubes-

cence diminue beaucoup avec l'âge de la plante : des espèces à feuilles pubescentes en été les ont presque glabres en automne ; comme ceux tirés de la glandulosité des pédoncules, si bien que dans la section des *Synstylæ* on trouve tous les intermédiaires entre les pédoncules nus et les pédoncules glanduleux ; comme ceux qui ont fait créer aux dépens du *R. nemorosa* de Mlle Libert les numéros 24, 25, 26, 27, et du *R. Rubiginosa* L. les numéros 28, 29, 30, 31 !

J'ai emprunté les indications de *Sussat*, *Vicq*, *Veauce* au Prodrome de notre regretté M. Lamotte.

Les ouvrages que j'ai consultés le plus souvent pour cette étude, ont été surtout : la Flore de Boreau (3e édition), la Flore Jurassique de Grenier, la monographie des Roses Belges de Dumortier.

Enfin mes dernières lignes seront une expression de remerciements à notre ami Cl. Bourgougnon, qui a bien voulu me communiquer ses Roses et mettre à ma disposition de nombreuses brochures.

A. Migout.

LE GOUVERNEMENT DE PERM

C'est en Russie, dans le gouvernement de Perm, qu'il conviendrait surtout d'étudier le terrain permien et le niveau de la mer permienne, dont l'existence a été nettement constatée dans le département de l'Allier.

M. Edm. Cotteau, dans son voyage de *Paris au Japon* à travers la Sibérie, montre comment on arrive à Perm en bateau à vapeur par le Volga et la Kama. La chaîne de l'Oural qui, avec ses ramifications, occupe les trois quarts du gouvernement de Perm, le traverse du nord au sud, et sur ses douze districts, sept appartiennent à l'Europe et cinq à l'Asie. Les sept dixièmes du sol sont couverts de forêts ; de profondes couches de houille existent dans le bassin de la haute Kama. Grâce à cette abondance de combustible et aux nombreux cours d'eau qui

découlent d'une région montagneuse et exceptionnellement riche en mines, beaucoup d'usines se sont établies et ont donné naissance à de petites villes florissantes. Aussi le gouvernement de Perm, sorte de massif accidenté, placé entre les immenses plaines de la Russie et de la Sibérie, a-t-il acquis depuis longtemps une importance industrielle de premier ordre.

L'usine de Motavilika, située à quatre verstes (environ 5 kilomètres) de Perm, est l'établissement métallurgique le plus important de la Russie. Il existe depuis une vingtaine d'années seulement ; c'est à la fois une fonderie de canons, un arsenal et un atelier de construction de grosses machines. Cinq mille ouvriers y sont employés et la force utilisée est d'au moins 2,000 chevaux. Il y a quelques années, on ne se servait, pour la produire, que des charbons anglais ; maintenant on n'emploie plus que la houille de Louniefka, dans l'Oural. On fabrique annuellement 200 canons et pour un demi-million de roubles de machines destinées à d'autres usines. Ce bel établissement, dont les produits peuvent, dit-on, rivaliser avec ceux de l'usine Krupp, est heureusement situé, sur la rive gauche de la Kama ; de plus, il est desservi par une station du chemin de fer de Perm à Ekaterinbourg. Sur les collines voisines, s'étalent les logements des ouvriers et de jolies maisons habitées par les employés.

En quittant Perm, la voie ferrée, se dirigeant au nord, passe devant la fonderie de Motavilika et longe pendant un certain temps la rive gauche de la Kama, puis, tournant à l'est, suit la vallée de son affluent, la Tchoussovoya, qu'elle traverse à la station du même nom, après un parcours de 119 verstes (la verste est 1 k. 066). A ce point, se trouve l'embranchement de la ligne des houillères, aboutissant à 200 verstes plus loin, au nord-ouest, à Vérétié, sur la haute Kama.

Le chemin de fer de Perm à Ekaterinbourg passe d'Europe en Asie à la station d'Ouralskaia dont l'altitude est d'environ 600 mètres ; mais comme depuis longtemps on s'est élevé insensiblement, le passage de l'Oural ne

donne nullement au voyageur la sensation que fait éprouver ordinairement la traversée d'une chaîne de montagnes. On redescend ensuite, mais toujours en pente douce, et sans avoir recours à aucun tunnel, zigzag ou viaduc, jusqu'à la station d'Asie, Asiatskaia. Le sol s'abaisse ; des paturages enclavés dans des bois, commencent à se montrer ; puis on arrive à Koufchva, petite ville de 8.000 âmes, aux environs de laquelle on exploite des filons de quartz aurifère.

La voie ferrée se dirige alors au sud, à travers les immenses propriétés du prince Demidoff et l'on arrive bientôt à Nijni-Tagilsk, centre considérable d'exploitations métallurgiques et ville importante, agréablement située sur les bords d'un petit lac d'où sort la rivière Toura. La montagne à laquelle est adossée la cité a cela de remarquable qu'elle est entièrement composée de fer magnétique, de sorte que l'exploitation se fait avec la plus grande facilité, à ciel ouvert, au moyen de gradins et de terrasses ; le minerai, chargé sur place, est conduit sans transbordement à la fournaise. Sa richesse n'est pas moindre de 70 pour 100 ; le fer est d'une excellente qualité et peut rivaliser avec celui de Daunemora, en Suède. Près de là, existe une mine de cuivre dont le rendement en métal est de 5 pour 100. C'est dans cette dernière mine que se trouvent les célèbres gisements de malachite, dont les produits ont été si admirés à nos diverses expositions universelles. A Ekaterinbourg, on peut se procurer, à des prix peu élevés, toute sorte d'objets en pierre dure, cristal de roche, lapis-lazuli, tourmaline et cent autres espèces de minéraux dont on peut acheter des collections toutes classées.

REY DE MORANDE.

MONOGRAPHIE
DES CRYPTOGAMES VASCULAIRES
D'EUROPE

ÉQUISÉTINÉES (*Suite*). (1)

CHAPITRE SECOND

Pour obtenir une détermination assurée, il faut avoir soin de prendre les *Equisetum* dans leur complet développement ; car trop jeunes, les sillons sont peu ou point marqués, les aspérités manquent et les gaînes n'ont point leur dimension normale. Toutes ces parties pourraient donc être un écueil pour le botaniste qui veut arriver à un résultat satisfaisant. C'est pour cette raison également que dans mes descriptions je n'envisagerai que les individus adultes : les tiges spicifères à l'époque de la sporose ou après cette époque s'il y a lieu, les tiges stériles dans l'état le plus parfait possible et quand leur croissance est achevée.

A chaque espèce je ne parlerai point d'une manière particulière des anomalies ni des accidents qui peuvent arriver, mais ne fournissant point des caractères spéciaux.

Voici tout d'abord un tableau analytique qui pourra servir à distinguer les espèces quand on sera en présence d'échantillons mal caractérisés, et qui permettra de saisir l'enchaînement des espèces.

1	Tiges de deux sortes ; rameaux sans cavité centrale	2
	Tiges toutes semblables ; rameaux avec cavité centrale	5
2	Tiges spicifères dépourvues de rameaux et périssant après la sporose.	3
	Tiges spicifères garnies de rameaux après la sporose et dès lors persistantes.	4
3	Entrenœuds des tiges stériles blancs et gros ; dents des gaînes longuement subulées.	Maximum.
	Entrenœuds des tiges stériles verts et grêles ; dents des gaînes lancéolées-aiguës.	Arvense.
4	Rameaux garnis de ramuscules.	Sylvaticum.
	Rameaux simples	Pratense.

---

(1). Voir p. 1 et p. 33.

5	Epis non apiculés ; stomates épars dans les sillons	6
	Epis apiculés ; stomates disposés en ligne de chaque côté des sillons	7
6	Cavité centrale égale aux 3/4 du diamètre total ; lacunes corticales petites, ovales, transverses, éloignées entre elles un peu moins qu'elles le sont de l'extérieur	Littorale.
	Cavité centrale égale aux 4/5 du diamètre total ; lacunes corticales assez grandes, subrayonnantes, trapéziformes, plus rapprochées de l'extérieur qu'elles ne le sont entre elles	Limosum.
	Cavité centrale égale à 1/6 du diamètre total ; lacunes corticales très grandes, rayonnantes, obovales, aussi rapprochées entre elles qu'elles le sont de l'extérieur	Palustre.
7	Tiges excessivement grêles ; sillons *carénals* égaux aux sillons *commissurals*	Scirpoides.
	Tiges grêles ou plus ou moins robustes ; sillons *carénals* nuls ou beaucoup plus petits que les sillons *commissurals*	8
8	Cavité centrale égale aux 2/3 du diamètre total ; lacunes corticales ovales, transverses ; gaînes très longues	Ramosissimum.
	Lacunes corticales rayonnantes ; gaînes courtes.	9
9	Cavité centrale égale aux 2/3 du diamètre total ; lacunes corticales très nombreuses, petites, rayonnantes, subquadrangulaires, éloignées de l'extérieur comme elles le sont entre elles et comme elles le sont de l'intérieur ; lacunes essentielles tangentes à la circonférence formée par les lacunes corticales	Hyemale.
	Cavité centrale égale à 1/3 du diamètre total ; lacunes corticales moins nombreuses, rayonnantes, plus grandes, ovales-subquadrangulaires, plus éloignées de l'extérieur qu'elles le sont entre elles et qu'elles le sont de l'intérieur ; lacunes essentielles non tangentes à la circonfér. formée par les lacunes corticales	Trachyodon.
	Cavité centrale égale à 1/3 du diamètre total ; lacunes corticales peu nombreuses, grandes obovales, rayonnantes ou subrayonnantes, plus rapprochées entre elles et de l'intérieur qu'elles le sont de l'extérieur ; lacunes essentielles dans la circonférence formée par les lacunes corticales	Variegatum.

1. E. maximum Lam.

E. fluviatile Leers. Fl. herb. p. 223 (1775). — *E. maximum* Lam. Fl. Fr. I. p. 7 (1778). — *E. telmateya* Ehrh. Hannov. Magaz. St. 18, p. 287. (1783). — In Mon. Prèles p. 363. Vaucher (1822). *E. fluviatile*, (non L. et exclud-syn. *E. heleocharis* Ehrh.) — In Kenwtn. Eq. p. 583. (1852 et 1858) Milde. *E. telmateia*.

Espèce la plus robuste du genre. Les tiges fertiles commencent à apparaître avec les premiers jours chauds du printemps, souvent dès la fin de mars lorsque l'hiver a été peu rigoureux ; grosses de 5 à 22 mill. et hautes parfois de 15 cent. seulement, mais pouvant atteindre jusqu'à un peu plus d'un demi-mètre, ordinairement de 20 à 35 cent. Entrenœuds blancs, rapprochés, nombreux, 12 environ, lisses et sans sillons bien visibles, en majeure partie et souvent entièrement recouverts par les gaînes, excepté dans la partie supérieure. Gaînes très larges et évasées de haut en bas, longues de 25 à 45 mill., peu fermes, d'un blanc-verdâtre dans la moitié inférieure, le haut étant brun, entièrement couvertes de sillons étroits et fortement accusés, s'évanouissant à la naissance des lobules. Ceux-ci sont très nombreux, 9 à 35, souvent soudés dans les gaînes du haut, linéaires finement aigus ou subulés, légèrement scarieux. Les stomates n'existent que sur les gaînes où ils sont disposés sans beaucoup de symétrie vers les angles des sillons. Cavité centrale occupant environ la moitié du diamètre total ou même un peu plus ; lacunes essentielles fort petites, arrondies ; lacunes corticales obovales rayonnantes. Epi cylindrique, atténué au sommet, long de 4 à 10 cent. ; axe creux ; 15 à 35 verticilles de sporanges composés eux-mêmes de 15 à 25 clypéoles ; sac des sporanges ovale-allongé, plus allongé que chez les autres espèces.

Tiges stériles droites, grosses de 5 à 30 mill., hautes de 10 à 60 cent., mais atteignant souvent un ou deux mètres ; entrenœuds assez longs dans la partie inférieure, d'un blanc plus ou moins verdâtre, ceux de la base souvent tâchés de noir ou de brun en partie ou même en totalité, tous lisses, très faiblement côtelés, sans sillons distincts et

sans stomates. Gaînes cylindriques, raides, étroitement appliquées, quelquefois un peu évasées au sommet dans les jeunes tiges, presqu'aussi larges que longues et pour le reste conformes à celles des tiges fertiles. Elles sont cependant moins grandes, de couleur plus blanche, la partie brune moins large, souvent plus foncée et plus nettement tranchée et enfin aux nœuds de la partie supérieure les dents sont subégales en longueur à la partie vaginante. Cavité centrale occupant des 2/3 aux 4/5 du diamètre total ; lacunes corticales 16-40 obovales-subquadrangulaires, rayonnantes, à peu près aussi également distantes entre elles qu'elles le sont de l'extérieur. Rameaux très nombreux, par verticilles 20-35, dressés ou étalés, généralement augmentant de longueur de la base au sommet, d'un beau vert, très grêles, exceptionnellement avec des ramuscules ; gaîne basilaire deux fois plus longue que large, brun foncé, surmontée de 3 à 4 dents larges, courtes, scarieuses, diaphanes et roussâtres. Le premier entrenœud est excessivement court et la première gaîne raméale est très grande, de 5 à 8 mill., dilatée au-dessous du sommet, fusiforme, avec 4 à 6 fortes côtes et dès lors le même nombre de dents, assez longuement acuminées, légèrement scarieuses. Cette première gaîne atteint à peine la naissance des lobules de la gaîne caulinaire. Les entrenœuds des rameaux sont très longs, ont 3-5 sillons, 3-5 côtes portant elles-mêmes un fort sillon sur leur carène dont chaque côté est garni d'une rangée de petites aspérités aiguës et dressées. Ce sillon carénal se prolonge jusque vers l'extrémité des dents de chaque gaîne. Les stomates sont disposés sans ordre régulier et ne se trouvent que sur les rameaux et les gaînes caulinaires. Les petites tiges stériles ont à leur extrémité de 2 à 9 entrenœuds qui, en tout conformes aux rameaux, sont comme ceux-ci verts et ornés de stomates.

Comme on peut s'en rendre compte par cette description, l'*E. maximum* est de taille très variable, mais n'offre point de variétés remarquables.

Forma major Nob. Tige de un mètre à un mètre 50 cent. ; rameaux des tiges stériles à peu près également longs depuis la base jusque vers le sommet qui est terminé brusquement.

Forma minor J. Lange. (Pug. pl. hisp. p. 19 — Prodr. fl. hisp. p. 12) Tiges fertiles et stériles grêles, peu élevées, rappelant un peu l'*E. arvense* ou l'*E. pratense*. Tiges stériles terminées par une série d'entrenœuds semblables aux rameaux.

Cette espèce préfère les terrains argileux, calcaires et humides. Remonte peu dans les régions montagneuses et manque complétement dans les terres du nord, comme en Suède, Norwège, Finlande, et le nord de la Russie. Assez répandue dans le reste de l'Europe.

2. E. ARVENSE L.

Spec. plant. Ed. 1. p. 1051. Je ne connais point de synonymie à cette espèce.

L'*E. arvense* est plus précoce que tous les autres. En effet, on voit ses épis se montrer dès les premiers jours chauds de mars et d'avril ; aussi sont-ils désorganisés par la moindre gelée tardive. Avec les *E. maximum*, *pratense* et *sylvaticum*, l'*E. arvense* donne quelquefois des tiges fertiles spéciales à la fin de septembre et en octobre quand ces mois sont humides et chauds. Ce phénomène est facile à comprendre, puisque les bourgeons fertiles sont formés depuis l'été, et si cette saison a été sèche, dès que les pluies d'automne viennent mettre la plante en végétation, les épis se montrent comme au printemps. C'est du reste ce qui arrive pour beaucoup de phanérogames et surtout chez les arbres et les arbustes : on les voit souvent à l'automne couverts de fleurs et de jeunes pousses mêlées aux fruits mûrs.

Les tiges fertiles de l'*E. arvense* sont hautes de huit à vingt-deux cent., grosses de deux à huit mill., formées de deux à neuf entrenœuds ; les premiers sont généralement bruns et courts, souvent même les gaînes se touchent, les autres sont plus longs à mesure qu'ils approchent de l'épi, ils ont alors une couleur rose-carné blanchâtre,

sont de consistance molle avec un tissu rempli d'eau. Les côtes sont peu sensibles, la cavité centrale égale à un tiers à peine du diamètre total ; les lacunes corticales sont plus grandes que l'espace qui les sépare entre elles et plus grandes également que l'espace qui les sépare de l'extérieur ; les lacunes essentielles sont très petites. Les gaînes sont de plus en plus grandes de la base au sommet de la tige, brunes dans la partie supérieure, à la base des dents, blanchâtres ou un peu vertes dans la moitié inférieure, renflées au milieu ; les sillons sont profonds et les côtes arrondies et larges ; les dents sont larges, grandes, lancéolées-aiguës, presque toujours libres, sillonnées dans toute leur longueur. Le pédoncule est le plus souvent très allongé, l'anneau bien conformé ; l'épi ovoïde ou lancéolé, long de douze à trente-cinq mill., composé de neuf à vingt-et-un verticilles, avec une moyenne de douze clypéoles aux verticilles du milieu. L'axe est plein, rarement voit-on une petite lacune chez les plus forts échantillons.

Les tiges stériles sont droites ou plus ou moins couchées ou étalées, de grandeur très variable, pouvant être fort naines, comme pouvant atteindre jusqu'à un mètre de haut chez quelques formes ombragées de la Var. *nemorosum*. La grosseur varie de 2 à 10 mill. ; les entrenœuds, de nombre, par conséquent, très variable également sont verts ; dans les grandes formes il sont blanchâtres ou vert clair ; les côtes de 9 à 14 sont bien marquées et les sillons assez profonds ; stomates peu symétriquement disposés. Les gaînes variant suivant la grosseur de la tige, sont grandes aux entrenœuds inférieurs et courtes vers la partie supérieure où les rameaux sont nombreux ; leurs côtes et leurs sillons sont bien marqués. Cavité centrale égale au tiers du diamètre total ; lacunes corticales rayonnantes, obovales, moins grandes que la distance qui les sépare entre elles ; lacunes essentielles petites. Les rameaux partent très rarement des ramuscules, peuvent commencer dès la base de la tige ou seulement plus haut que le milieu ; ils sont dressés ascendants ou réfléchis ou étalés ou encore tous déjetés du même côté ;

leur longueur est très variable ; typiquement ils vont en décroissant du milieu aux deux parties opposées, d'autres fois ils sont très longs à la base et dépassent la tige. Chez certaines formes, des rameaux se développent à un tel degré qu'ils forment des tiges secondaires, qui quelquefois alors portent des épis (Var. *serotinum*). La gaîne basilaire des rameaux est courte, brunâtre, à divisions larges et courtes. Le premier entrenœud dépasse presque toujours la gaîne caulinaire, sauf parfois aux nœuds inférieurs, mais il est toujours plus court que les entrenœuds suivants. Ils ont tous de quatre à cinq côtes très aiguës et dès lors quatre à cinq sillons très profonds, très larges et porteurs de stomates à peu près disposés sur quatre rangs. Les gaînes sont peu ou point dilatées, vertes ou légèrement brunies, à divisions subégales en longueur à la partie vaginante, à pointes obtuses ou subulées.

On a donné des noms à presque toutes les formes de cette espèce ; je me contenterai de signaler les plus importantes, cette longue nomenclature étant parfaitement inutile, attendu que le plus grand nombre de ces variations que j'ai cultivées et que j'ai pu étudier sur place ne se reproduisent pas chaque année sur la même plante. Pour citer un exemple, la Var. *pseudosylvaticum* de Milde, si curieuse par ses verticilles de plusieurs ramuscules aux rameaux, est de ce nombre ; le pied qui a produit cette forme peut donner le type l'année suivante.

Var. *nemorosum* A. Br. in Doll (Rhein. Fl., p. 27 et Fl. Bad. I. p. 58). Cette variété, qui croît de préférence dans les fourrés, peut se reproduire plusieurs années consécutives après la coupe du fourré qui l'ombrageait. Elle pousse bien également à l'air libre, sur les tertres, dans les fossés, sur les bords des haies et des bois. Les tiges fertiles sont très hautes, d'un coloris plus clair ; les tiges stériles sont de très grande dimension, de 40 cent. à un mètre, sont par conséquent beaucoup plus grosses, ont des entrenœuds plus longs ; la moitié inférieure de la tige est toujours nue, d'un vert pâle ou blanchâtre ; les gaînes inférieures, toujours marbrées de brun ou entièrement de cette couleur, deviennent presque complétement vertes aux nœuds supérieurs ; les rameaux sont plus longs, plus nombreux, quelquefois ramifiés. Je fais rentrer

dans cette variété la *form. 1. nemorosum Bœnitz* de la Var *boreale Rupr.*

Var *decumbens* Milde. Meyer. Cette variété se reproduit d'une manière constante, même en lui faisant subir toutes les modifications que peut produire la culture. Tiges fertiles abondantes (malgré les assertions de plusieurs auteurs), courtes, à entrenœuds peu nombreux, ordinairement très hâtives. Tiges stériles plus ou moins couchées dès la base et très rameuses. Les rameaux inférieurs deviennent souvent aussi gros que la tige elle-même.

La Var. *decumbens* se trouve dans les champs, les bords de la mer ainsi que des eaux douces, aux endroits humides, comme dans les lieux arides et secs. C'est elle qui donne en plus grande abondance ces chapelets de tubercules dont j'ai parlé dans la première partie. Appartient à la Var. *decumbens* les formes aux rhizomes qui courent presque sur terre et produisent aux nœuds de longs rameaux dressés. Je rattache également à cette variété la Var. *alpestre* Wahl., la *form. 3 humile* Bœnitz de la Var. *boreale Rupr.*, etc. La *form. 2 varium Bœnitz* de cette même Var. *boreale Rupr.*, rentre plutôt dans le type, sa décoloration n'étant qu'accidentelle comme chez les fougères.

Je rapporte au type une forme des hauts sommets qui peut dérouter aisément les botanistes. Les tiges stériles ont ceci de particulier qu'elles ont une teinte rouille à la base, sont lisses, brillantes et à côtes à peine marquées dans cette partie ; de plus, dans le reste de la tige, c'est-à-dire dans la moitié supérieure, les côtes sont très saillantes et couvertes d'aspérités ; le premier entre-nœud des rameaux ne dépasse point ou à peine les gaînes caulinaires. Je croyais tout d'abord à une espèce que j'avais baptisée *nivalis*, à cause de son habitat.

L'*E. arvense* habite toute l'Europe, mais abonde davantage dans la zone tempérée.

3. E. SYLVATICUM L.

Spec. Plant. Ed. 1. p. 1061. Je ne crois pas qu'il existe de synonymie.

Ce gracieux Equisetum montre ses épis vers le milieu du printemps, toujours longtemps après la sporose de l'*E. arvense*. Les tiges spicifères sont droites, hautes de 15 à 40 cent., grosses de 4 à 6 mill. et persistantes après la sporose ; entrenœuds de 5 à 14, carné pâle ou

légèrement brunâtres, ou un peu verdâtres, le plus souvent ornés de rayures de couleur plus foncée ; côtes garnies sur les côtés de fines aspérités ; sillons très larges et peu profonds, ornés sur chacun des côtés d'une ligne de stomates, quelquefois, mais plus rarement ces derniers sont disposés à peu près sur deux rangs. Les tiges, uniquement spicifères, ont souvent leurs entrenœuds complétement dépourvus de ces organes. Gaînes grandes, très longues, de 9 à 25 mill., légèrement dilatées au milieu, évasées au sommet ; la moitié supérieure est d'un beau brun roussâtre, la partie inférieure est blanche et s'avance jusque vers les lobules en suivant les côtes ; celles-ci sont assez fortement prononcées, arrondies avec un sillon carénal lorsque la plante est sèche. Les lobules, au nombre de 9 à 12, sont sublinéaires, légèrement lancéolés, très longs puisqu'ils égalent la partie vaginante, sont soudés entre eux jusqu'au sommet où ils ne se séparent qu'en 2-5 endroits et forment ainsi de larges divisions subaiguës. Cavité centrale grande, d'un peu plus du tiers du diamètre total ; lacunes corticales arrondies à peu près aussi grandes en largeur qu'elles sont distantes entre elles. Pédoncule souvent très allongé ; l'anneau, bien conformé, contigu à l'épi. Celui-ci est subcylindrique, légèrement atténué au sommet, long de 15 à 35 mill., verticilles de 12 à 20, composés de 11 à 18 clypéoles.

Presque toujours les 2-5 nœuds au-dessous de l'épi portent des rameaux.

Les tiges stériles sont un peu moins grosses, mais plus élevées, 15 à 60 cent., les entrenœuds un peu moins longs, mais plus nombreux, de 12 à 20 : les côtes sont plus saillantes, avec des aspérités plus fortes ; les gaînes moins grandes de 5 à 16 mill. plus fermes, généralement plus renflées au milieu, vertes jusqu'aux dents. Les rameaux en verticilles de 6 à 20 manquent souvent aux quatre et même aux huit premiers nœuds de la base, ils sont très grêles, longs quelquefois de 8 cent., généralement de 3 à 6 cent, se tiennent arqués-réfléchis, surtout étant jeunes ou encore sont étalés dans tous les sens ;

ils portent 4, rarement 5 sillons profonds et n'ont que de faibles aspérités. Chaque nœud donne naissance à plusieurs ramuscules généralement au nombre de deux, ayant chacun de 3 à 4 côtes, suivant leur grosseur. Les gaînes basilaires sont courtes, brun-roux, à dents très aiguës ; les autres sont plus pâles, plus allongées, à dents peu nombreuses, très longues ; celles des ramuscules sont semblables et n'en diffèrent que par leur teinte verte. Le premier entrenœud des rameaux plus court souvent de moitié que la gaîne caulinaire chez les verticilles inférieurs, finit par l'égaler aux verticilles du milieu et la dépasser aux verticilles supérieurs.

Après la sporose, il arrive très souvent que la tige spicifère se garnisse de verticilles de rameaux aux 2-5 nœuds au-dessous de l'épi. Comme sur les tiges stériles, ces rameaux se couvrent de ramuscules, les uns et les autres sont plus courts et sont souvent arqués. Les premiers entrenœuds sont presque toujours plus courts que la gaîne caulinaire.

L'*E. sylvaticum* préfère les montagnes à la plaine ; très commun dans le Nord, il manque complétement dans les régions chaudes. On le rencontre très haut dans la Russie et les pays scandinaves. Dans certaines régions montagneuses, il abonde tellement que les prés en sont infestés.

Il n'y a point de variétés dignes d'être signalées chez l'*E. sylvaticum*.

(*A suivre*). Robert du Buysson.

Bibliographie.

Vingt ans auprès d'un rucher ou cours d'apiculture rationnelle en 8 leçons par un apiphile. Màcon, 1887. — Correspondance apicole faisant suite à l'ouvrage *Vingt ans autour d'un rucher* par l'abbé Magnan, auteur de l'ouvrage. Màcon, 1887. — *Etude sur la conservation indéfinie des essaims par l'emploi de la ruche à rayons mobiles*. Màcon, 1888. (1)

(1) Ces ouvrages se trouvent chez l'auteur, 4 bis, boulevard de la Liberté, à Mâcon (Saône-et-Loire). On peut s'y procurer également tout le matériel nécessaire à l'apiculture.

Dans ces différentes brochures, M. l'abbé Magnan, un fervent admirateur des abeilles, nous donne un cours complet d'apiculture pratique et rationnelle indiquant les méthodes que sa longue expérience lui a fait connaître les plus efficaces pour produire abondamment du miel d'excellente qualité. Il préconise avec raison la ruche à cadres mobiles, et s'attache à démontrer les avantages incontestables qu'elle présente sur celle à rayons fixes, dont l'usage devrait être définitivement abandonne. Facilité de s'emparer du miel toutes les fois qu'on le veut sans être obligé de recourir à l'asphyxie des abeilles, remplacement aisé de la mère abeille quand elle vient à mourir, suppression des bourdons toujours trop nombreux, nourrissage artificiel des essaims, tels sont les principaux avantages que l'on retire de l'emploi de la ruche à rayons mobiles. L'auteur arrive ainsi à de bons résultats, puisque chacune de ses ruches lui fournit en moyenne cinquante kilogrammes de miel par an. Il engage fortement les amateurs à se tenir en garde contre les prospectus des marchands qui vantent de nombreux instruments plus ou moins hétéroclites : la ruche, l'extracteur, l'enfumoir, voilà le matériel strictement nécessaire de l'apiculture rationnelle. En résumé, M. l'abbé Magnan est un praticien des plus habiles ; tous les conseils qu'il donne sont, comme nous l'avons déjà dit, le résultat de longues et nombreuses expérimentations et ses ouvrages ne peuvent rester inconnus à tous ceux qui veulent s'occuper fructueusement de l'élevage des abeilles.

—

Faune de la Normandie par Henri Gadeau de Kerville. *I. Mammifères.* in-8 av. une pl. n. Paris 1888. Baillière et fils. — Monsieur Henri Gadeau de Kerville, le naturaliste bien connu de Rouen, a entrepris l'œuvre importante de doter son pays natal d'une faune générale qui sera, dit-il, l'inventaire des richesses zoologiques actuelles de sa chère province. Ce travail est considérable et exigera plusieurs années de recherches assidues ; car la Normandie baignée par la mer, arrosée par un grand fleuve au large estuaire, offrant en outre des marais, des collines, des plaines, de grandes forêts etc., possède un nombre immense d'espèces animales dont des groupes entiers ont été jusqu'à ce jour fort peu étudiés et même entièrement négligés. M. H. G. de Kerville n'a pas reculé devant les difficultés de cette tache laborieuse et il a eu raison, car nul n'est plus capable que lui de la mener à bonne fin. Il nous donne aujourd'hui le premier volume comprenant les Mammifères et précédé de l'Introduction générale à la Faune dans laquelle l'auteur explique le plan et la disposition adoptés. Il commence par l'embranchement des Vertébrés dont les espèces sont assez bien connues et par conséquent la classification suivra une marche descendante, bien que l'auteur eut préféré le contraire et remonter des Protozoaires placés au dernier degré de la série animale aux Mammifères qui en occupent le sommet. Mais les connaissances que l'on a sur les

ordres inférieurs sont encore si restreintes que, commençant par eux, l'apparition du premier volume eût été beaucoup retardée. Il suffira, du reste, pour rétablir la classification ascendante qui est la plus naturelle, de placer les noms des espèces, des genres, des familles, etc., en sens inverse de leur énumération. L'auteur donne pour chaque espèce les noms latins et français, et les synonymes les plus habituellement employés, ainsi que les dénominations vulgaires usitées en Normandie, puis les renseignements biologiques les plus essentiels, la distribution topographique, ainsi que le degré de fréquence ou de rareté. Laissant entièrement de côté les animaux domestiques, il énumère dans ce premier volume 59 mammifères sauvages, ainsi répartis : 13 cheiroptères, 6 insectivores, 14 rongeurs, 11 carnivores, 1 pinnipède, 1 pachyderme, 2 ruminants, et 11 cétacés. Un appendice donne l'état des loups et sangliers détruits en Normandie de 1870 à 1887. Il en résulte que les loups y sont fort rares tandis que les sangliers y sont encore bien représentés surtout dans le département de la Seine-Inférieure. Enfin un joli dessin représentant une femelle de Vison termine ce volume que nous souhaitons ardemment voir bientôt suivi de plusieurs autres.

Ernest Olivier

COMMUNICATIONS

Le frère Augustalis, directeur du pensionnat des Maristes, à Chagny (Saône-et-Loire), nous adresse des tiges sèches de *Carlina vulgaris* dans l'intérieur desquelles se trouvent de nombreux *Corœbus amethystinus* à l'état parfait, et il accompagne son envoi de la note suivante :

« Aucun auteur n'a encore, à ce que je crois, mentionné l'habitat du *Corœbus amethystinus* pendant l'hiver et à l'époque de ses transformations. C'est, en effet, tout fortuitement que j'ai trouvé ce joli petit Buprestide dans les tiges desséchées de la *Carlina vulgaris*. Au mois de janvier 1886, dans le cours d'une promenade scolaire faite, à Digoin, sur les bords de la Loire, un de mes élèves brisa, pour un motif quelconque, une tige de cette plante. Son étonnement fut grand quand il aperçut dans la moëlle trois exemplaires de ce joli coléoptère au reflet d'un beau bleu brillant. Je me mis à chercher dans d'autres tiges de cette même plante, et, à ma grande satisfaction, la même découverte se reproduisit presque autant de fois que je trouvai de tiges. Ce jour-là, je pus récolter une cinquantaine de *Corœbus*. En janvier et février 1887, j'ai voulu vérifier la découverte de l'année précédente. J'ai pu observer le même fait et trouver également bon nombre de sujets. Il en a été de même ces

derniers jours (janvier 1888). Les recherches que j'entreprises au mois de novembre dernier me firent voir que c'était trop tôt. En effet, je trouvai très peu d'insectes parfaits, mais beaucoup de larves et de nymphes. Ce qui prouverait que c'est vers la fin de l'automne que le petit animal opère ses transformations. Un léger renflement qui se trouve au col de la racine indique l'endroit où les œufs ont été déposés. Puis la larve éclot ; elle se nourrit de la moëlle et monte en même temps dans la partie supérieure de la tige où elle se transforme en insecte parfait. J'ai essayé de briser plusieurs tiges d'autres plantes, voisines des *Carlina*, mais je n'y ai jamais trouvé aucun insecte. »

Des recherches analogues, faites à propos, amèneraient certainement d'autres découvertes. Il y a là un vaste champ ouvert aux investigations des naturalistes patients et consciencieux.

— M. Treyve, horticulteur à Moulins, nous communique deux exemplaires d'un petit coléoptère trouvé dans sa serre chaude, le *Cassida nobilis L.* Cet insecte a été introduit dans la serre, probablement avec les *Sphagnum* qui sont employés pour la culture des orchidées. Vivant, il est d'un beau vert émeraude avec une bande longitudinale bleue, à reflets dorés, sur chacune des élytres ; mais, quand il est mort, il est tellement différent qu'on ne le reconnaît plus : ses brillantes couleurs s'altèrent ; il devient d'un brun jaunâtre ; la bande dorée s'oblitère plus ou moins et disparaît même complétement.

— M. le Dr F. E. Pipitz, de Gratz (Styrie) envoie une série d'insectes exotiques des familles des Lampyrides et Vésicants dont plusieurs sont très intéressants et deux entièrement nouveaux. Je me propose de décrire ceux-ci sous les noms de *Amydetes lucioloides* et *Lytta Thibetana ;* le premier provient de Rio grande (Brésil), l'autre du Thibet.

— Les cas d'albinisme sont assez fréquents chez les oiseaux et ont déjà été signalés chez beaucoup d'espèces. Sans parler du légendaire merle blanc, j'ai constaté ce phénomène chez la bécasse, la pie, le freux, le moineau, le torcol ; ici même (p. 15) j'ai décrit un chardonneret presque entièrement décoloré, et au musée départemental, à Moulins, on peut voir une hirondelle de fenêtre et un geai blancs. Grâce à M. Doumet-Adanson, dans la riche collection duquel ils figurent, j'ai pu observer deux nouveaux cas, l'un sur une buse commune, au plumage de neige, au bec et aux serres blanchâtres, l'autre sur une mésange bleue qui n'a conservé de ses couleurs normales qu'une bande transversale sur l'aile d'un bleu léger.

Ernest OLIVIER.

Moulins. — Imprimerie Et. Auclaire.

EXCURSION AU BOIS DE PEROGNE

(24 mai 1888.)

Quand on remonte la vallée de la Queusne, un peu après avoir dépassé la ville de Souvigny, on entre dans le terrain houiller qui ne forme d'abord qu'une bande assez étroite, mais ne tarde pas à s'étendre, au-delà de l'étang de Messarges, en un long triangle dont le sommet atteint Deux-Chaises et dont la base s'appuie sur tout le côté sud de la forêt de Messarges. Cette forêt forme un monticule (348 m.) composé d'une puissante couche de sables et de grès permiens, et se continue dans la direction du Sud-Ouest par une série de collines dites les Côtes Matras d'une altitude encore plus élevée (464 m. au point culminant). Ces collines constituées par des gneiss et des micaschistes sont généralement dénudées, et peu cultivées. On n'y voit que quelques champs de seigle et d'avoine et la plus grande partie de leur superficie ne forme qu'un maigre paturage dont les genêts, les bruyères et les fougères forment le fonds principal. Cependant, à peu près à égale distance des stations de Noyant et de Tronget, près de l'établissement houiller de Fins, depuis longtemps inexploité, se trouvent des bois taillis qui, partant du fond de la vallée, se prolongent jusqu'au sommet de la colline. Ce sont les bois de Perogne, où dominent le chêne et le charme, et où se rencontrent également des bouleaux, des châtaigniers et quelques massifs de pins. Leur exploration était le but de notre excursion de ce jour. Aussi en quittant le train qui nous avait amenés à Noyant, nous nous sommes dirigés immédiatement sur la Pierre-percée où nous avons fait, en passant, un frugal déjeuner de botanistes, puis suivant un instant la route du Montet, nous l'avons laissée pour nous diriger à droite, à travers les prés, vers les bois que l'on apercevait à une courte distance.

Déjà dans Noyant même, nous avions recueilli trois *Barbarea* : *stricta*, la plus commune, *præcox* et *intermedia* Bor. bien distincte des deux autres par ses feuilles toutes pinnatifides, et ses nombreuses siliques assez courtes et redressées, puis *Thlaspi arvense*, *Taraxacum lævigatum*, *Pulmonia longifolia*. Dans les prairies occupant le fond de la vallée et bordant la Queusne, réduite en cet endroit à l'état de tout petit ruisseau, nous récoltons, entre autres plantes intéressantes : *Œnanthe*

peucedanifolia, *Myosotis palustris* et *lingulata*, ce dernier si bien caractérisé par ses petites fleurs et ses styles plus courts que les akènes, *Pedicularis palustris*, *Orchis latifolia* et *maculata*, *Scilla bifolia*, *Carex pallescens*, *divulsa*, *Goodenowi*, *panicea*, *pilulifera*, *Equisetum limosum*, etc.

Dans les bois, où les cépées très vigoureuses et très serrées étouffent la végétation herbacée, nous ne remarquons guère que *Viola sylvatica* et *canina*, *Lychnis diurna*, *Genista pilosa*, *Rubus idœus* et *Digitalis purpurea* non encore fleuris, *Oxalis acetosella*, *Galeobdolon luteum*, un *Hieracium* du groupe *murorum*, à feuilles fortement incisées à la base.

Les paturages arides des côtes Matras nous offrent ensuite : toujours le *Genista pilosa*, *Sarothamnus scopasius* et son parasite *Orobanche rapum*, *Polygala depressa*, *Mœnchia erecta*, *Galium saxatile et spurium*, *Aira precox*, *Nardus stricta*. Près d'une source, sous un massif de pins sylvestres et de mélèzes, nous récoltons *Lysimachia nemorum* et *Montia major* ; au bas des pentes et le long des ravins descendant des sommets, partout où le terrain conserve un peu de fraicheur, se développe une véritable forêt de gigantesques *Pteris aquilina*. Nous revenons à Noyant juste à temps pour reprendre le train qui devait nous ramener à Moulins, mais nous pouvons encore récolter dans la gare même *Taraxacum erythrospermum* Andrz., bien reconnaissable à ses fruits d'un rouge foncé et aux écailles de son involucre presque bidentées.

Parmi les insectes que nous avons capturés pendant cette excursion, je me contenterai de citer, dans les coléoptères : *Diachromus germanus*, *Telephorus pellucidus*, *rusticus*, *Anaspis flava*, *Pissodes validirostris*, *Larinus sturnus*, *Otiorynchus picipes*, *Pogonochœrus dentatus*, *Agapanthia angusticollis*, *Grammoptera ruficornis*, *Prasocurus aucta*, *Cassida thoracica* ; dans les hémiptères : *Eurygaster hottentota*, *Carpocoris verbasci*, *Cimex dissimilis*, *Rubiconia intermedia*, *Gonocerus venator*, *Globiceps flavonotatus* et enfin *Nepa cinerea* tout couvert de limon, marchant lentement au fond d'un ruisseau au milieu des larves de phryganes traînant le fourreau qu'elles savent se construire, et interrompant les ébats d'un petit crustacé, *Gamarus pulex*, pendant qu'à la surface, une troupe de *Velia currens* se livrait aux évolutions les plus rapides et les plus fantastiques.

E. O.

POISSON FOSSILE NOUVEAU

DU TERRAIN HOUILLER DE COMMENTRY (Allier).

(*Pleuracanthus Gaudryi*).

J'ai déjà eu l'occasion de signaler à diverses reprises, l'intérêt que présente la faune des insectes fossiles dont on trouve les restes dans les mines de houille de Commentry.

Mais ce ne sont pas là les seules empreintes qu'on rencontre dans les schistes de cette localité.

Des végétaux nombreux et fort bien conservés sont l'objet d'une étude spéciale de MM. Renault et Zeiller.

Les poissons ont également laissé de nombreuses traces de leur existence, et le savant directeur général des houillères de Commentry, M. Fayol, a réuni une importante collection d'empreintes de ces animaux, qu'on peut rapporter à deux types principaux : aux Ganoides, que M. le Dr E. Sauvage étudie; et à un second groupe sur lequel nous nous proposons d'appeler spécialement l'attention.

Il me semble auparavant intéressant de donner un aperçu des résultats auxquels est arrivé M. Sauvage.

La faune ichthyologique de Commentry se compose, pour les Ganoides, de types tout particuliers.

Une seule espèce avait été décrite par Egerton sous le nom d'*Amblypterus decorus* ; or, cette espèce retrouvée par M. Fayol, est spéciale à Commentry. Toutes les autres espèces sont nouvelles et se rapportent aux genres *Amblypterus, Rhadinichthys*, et à un genre nouveau voisin des *Palæoniscus*.

Le second groupe, dont nous nous sommes réservé l'étude, est extrêmement remarquable ; il est représenté par des poissons à squelette cartilagineux, qui semble ossifié en certains points, et offre des particularités qu'on ne retrouve chez aucun poisson, vivant ou fossile.

Vingt-trois exemplaires de cet animal m'ont été envoyés ; quelques-uns sont incomplets, d'autres au contraire sont dans un fort bon état de conservation. Le corps est assez allongé, peu élevé, et rappelle beaucoup par sa forme celui des Squales. La longueur du corps varie entre quarante-cinq centimètres et un mètre environ, ce qui prouve que nous avons des poissons à différents âges.

Le contour du corps a laissé son empreinte et se détache en noir sur le fond plus clair du schiste.

La peau était nue.

Toutes les parties du squelette présentent une structure en mosaïque, spéciale aux poissons cartilagineux.

La tête à parois épaisses, n'est pas complétement ossifiée et il est impossible de distinguer les pièces qui la composent.

Elle est aplatie, large, courte, tronquée en avant, ressemblant à celle du *Ceratodus*.

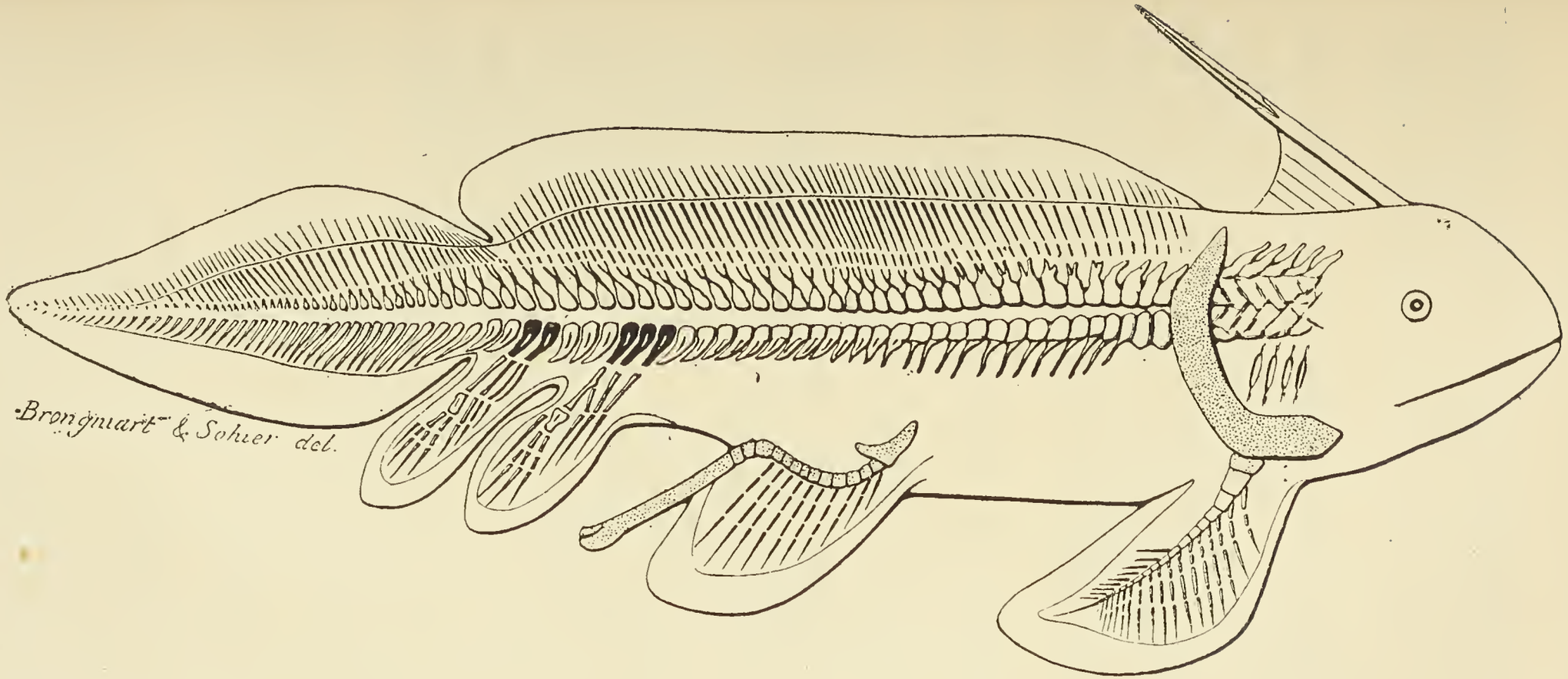
Sur l'un des échantillons, on remarque quatre sillons qui représentent très probablement les arcs branchiaux, et qui portent à leur base de petits rayons qui ne sont autre chose que la charpente des branchies.

Un long aiguillon (1), droit, terminé en pointe, est fixé à la portion supérieure et postérieure du crâne. Il présente des sillons à sa portion basilaire, et de chaque côté, depuis son extrémité, une rangée de crochets courts, dirigés en bas, qui s'arrête vers la première moitié.

L'aiguillon du permien de Muse, désigné par M. Albert Gaudry sous le nom de *Pleuracanthus Frossardi,* et le *Pleuracanthus pulchellus* (Davis) du Cannel-Coal de la Grande-Bretagne ont dû appartenir à des animaux très voisins de notre poisson.

---

(1) Les *Cestracions* ont deux petites nageoires dorsales dont le premier rayon est un long aiguillon recourbé ; chez notre fossile, il est droit. Les *Cestracions* ont des dents en pavés, tandis que le fossile de Commentry a des dents aiguës et recourbées qui ont plusieurs pointes sur une seule base ; elles ressemblent à celles des *Hybodus*, des *Diplodus*.



PLEURACANTHUS GAUDRYI (Brong.)

restauré d'après les exemplaires fossiles découverts à Commentry.

1/6 de grandeur naturelle.

La colonne vertébrale est à demi-ossifiée. Les neurapophyses et les hémapophyses sont nettement distinctes. Ce fossile rappelle en cela les *Dipnoi*, les Halocéphales, les Sturioniens ainsi que les *Caturus* parmi les Lépidostéides fossiles.

Les arcs neuraux sont presque toujours bifurqués à leur extrémité.

La queue se termine en pointe, et la corde dorsale la divise en deux parties égales ; mais les arcs neuraux bifurqués sont moitié plus courts que les arcs hémaux ; ces derniers ne portent aucune espèce de rayons, tandis que les premiers offrent un intérépineux et un rayon de nageoire.

Les hémapophyses sont équivalentes en longueur aux neurapophyses surmontées de leurs intérépineux.

Notre poisson est un *Leptocerque,* puisque sa queue se termine en pointe ; il est diphycerque si l'on ne regarde que la queue recouverte de ses téguments ; il est hétérocerque, bien qu'avec une apparence opposée, si l'on examine avec soin le squelette.

Les nageoires impaires sont intéressantes à signaler.

Nous trouvons une nageoire *céphalique*, courte, dont le premier rayon est l'aiguillon barbelé. Presqu'immédiatement vient une longue nageoire dorsale qui s'étend jusqu'à la caudale. Cette dorsale est soutenue par des rayons de nageoires en rapport avec des intérépineux reliés aux neurapophyses par des osselets surapophysaires comme cela se remarque chez plusieurs poissons fossiles (*Undina*, *Macropoma*, etc...)

Nous ne reviendrons par sur la nageoire caudale, mais nous signalerons la présence de deux nageoires anales placées l'une derrière l'autre et qui ont l'apparence de véritables membres. Peu larges à leur base, elles s'élargissent, et se rétrécissent à leur extrémité.

Leur charpente est très curieuse et presque identique. Les hémapophyses qui les portent sont tronquées au lieu de se terminer en pointe. Les deux premières hémapophyses portent des intérépineux très grêles qui sont en

rapport chacun avec un rayon de nageoire. Le troisième est plus gros, élargi à ses extrémités et porte inférieurement un osselet plus court, plus large. De celui-ci se détachent, en haut un rayon et en bas deux osselets courts dont le premier porte un osselet et un rayon de nageoire, et dont le second porte deux osselets et deux rayons de nageoire. Nous ne trouvons rien de comparable dans la nature vivante ou fossile.

Les nageoires pectorales sont soutenues par une ceinture scapulaire formée d'une pièce présentant une branche scapulaire et une branche claviculaire ; c'est de l'angle formé par ces deux branches que part un axe articulé et dont chaque article porte du côté externe des rayons 1, 2, 3, ou quadri-articulés et du côté interne des rayons articulés.

Une semblable disposition ne se voit que chez le *Ceratodus*.

La nageoire ventrale est portée par une ceinture pelvienne analogue à la ceinture scapulaire et dont chaque moitié porte une série d'osselets égaux placés bout à bout, formant un axe disposé en arc de cercle.

Chacun de ces osselets porte extérieurement des rayons à 2, 3, 4 articles, et dont le dernier (de chaque moitié) porte chez le mâle un appendice long, à extrémité élargie et concave, analogue à l'appendice des organes génitaux mâles des Sélaciens et des Chimères.

L'empreinte très incomplète provenant des schistes houillers de Ruppersdorf (Bohême) que Goldfuss avait décrite sommairement en 1847, sous le nom d'*Orthacantus Decheni* appartenait au même genre que notre poisson de Commentry.

Beyrich en 1848, le fit rentrer dans le genre *Xenacanthus*.

Déjà en 1854, d'après ces empreintes médiocres, Pictet disait que l'ensemble des caractères de ce *Xenacanthus* forcerait probablement une fois à en faire une famille à part ; et cependant l'empreinte que l'on connaissait, ne présentait ni la nageoire caudale, ni les anales ; en outre

il était impossible de voir des détails sur les parties conservées.

Notre poisson présente certains caractères qu'on ne rencontre que chez les Sélaciens et les Halocéphales, d'autres spéciaux au Dipnoi, d'autres qui ne se voient que chez certains Ganoides.

Nous proposons donc la création de la sous-classe des PTERYGACANTHIDÆ qui ne renfermera pour le moment que l'ordre des *Pleuracanthides*, ordre ancestral et synthétique des Squales, des Cestracions, des Raies, des Chimères, des *Ceratodus*, des Sturioniens, et nous désignerons notre fossile de Commentry, sous le nom de *Pleuracanthus* (1) *Gaudryi*, le dédiant à M. Albert Gaudry, membre de l'Institut, le savant professeur de Paléontologie du Museum d'histoire naturelle.

Charles BRONGNIART.

DU REFROIDISSEMENT DES RÉGIONS POLAIRES

ET DE

LA DISPARITION DE LEURS VÉGÉTAUX

Dans les questions qui ont trait à la cosmographie, on reste souvent stupéfait devant les hypothèses étonnantes que des savants sérieux, cependant, s'ingénient à trouver pour l'application d'événements si simples qu'ils n'ont pu s'accomplir que d'une seule et unique manière.

Tout dernièrement, je lisais un article sur la formation de la houille, où l'auteur, renversant toutes les lois physiques, disait que les fougères et autres végétaux qui

---

(1) Les aiguillons connus sous le nom de *Pleuracanthus* étant semblables à celui de notre fossile, et le nom de *Pleuracanthus* créé par Agassiz, en 1837, étant plus ancien que le nom de *Xenacanthus* créé par Beyrich, en 1848, le nom de *Pleuracanthus* doit être préféré et l'espèce de Goldfus devra s'appeler *Pleuracanthus Decheni*. Le genre *Orthacanthus* Agas. a été créé en 1843.

avaient formé les gisements et les fossiles que l'on rencontre jusque sous les pôles, y croissaient et prospéraient, quand le soleil, dilaté en un volume beaucoup plus vaste, pouvait y envoyer la chaleur qui leur était nécessaire et qu'ils en avaient disparu, quand après s'être réduit dans une concentration permanente, dont il fait une *hypothèse*, les rayons obliques de l'astre n'ont pu suffire au maintien de la température.

Je n'ai jamais fait d'études spéciales sur la formation des mondes, mais mon simple raisonnement, basé sur les lois invariables qui m'ont été enseignées dans mon collège, me dit que si les choses s'étaient passées comme cela, tout le centre tropical de la terre aurait été calciné, quand le soleil avait assez d'ardeur pour envoyer aux pôles, par ses rayons qui n'y pouvaient arriver qu'obliquement, quel qu'en fût le volume, la chaleur nécessaire à la végétation permanente des végétaux fossiles qu'on y trouve. Je vais m'expliquer clairement.

La concentration incessante du soleil n'est pas une *probabilité*, mais une *vérité indiscutable*. Tous les soleils qui peuplent par milliards l'immensité incalculable des cieux, de même que le nôtre, ont commencé par occuper et bien au-delà, l'espace compris entre eux-mêmes et la plus éloignée de leurs planètes, qui ne sont que des satellites formés successivement à leurs dépens. Par une condensation continuelle occasionnée par le refroidissement et une décomposition chimique de la substance même du soleil, il s'est formé peu à peu sur la surface extrême de son équateur de rotation , un anneau de matières cosmiques qui a donné naissance à la première planète, dont la plus grosse ou plus dense molécule primordiale a fini par s'assimiler toutes les autres, en tournant au centre de cet anneau, dans un double mouvement, d'abord autour du soleil qui lui avait imprimé le sien propre et dans un autre qu'elle prit naturellement par le frottement et son manque de gravité.

Le soleil, toujours soumis aux mêmes causes de condensation de sa surface éthérée, forma successivement

de nouveaux anneaux cosmiques, dont l'importance occasionna la diversité de volume des planètes. Elles ne purent se constituer et se durcir qu'après leur émersion de la surface solaire et quand le soleil, dans sa concentration permanente, se fut assez éloigné pour ne plus les maintenir en fusion.

Nous avons dit que les anneaux cosmiques du soleil se sont formés à son équateur de rotation, par la raison qu'ils ne pouvaient se constituer ailleurs : la surface du soleil ne recevant d'autre chaleur que celle qui émanait de lui-même, c'était dans cette partie que se faisait la plus grande déperdition de calorique, par conséquent la plus forte condensation et en même temps l'apport forcé de toutes les matières pondérables du reste de la surface que son mouvement gyratoire y lançait. Si les planètes qui ont pris naissance dans les anneaux successivement formés ne gravitent pas toutes sur le même plan de superposition, cela prouve uniquement que le soleil, pour maintenir homogène l'équilibre de sa constitution, était forcé d'osciller sur son axe de rotation, ce qui a modifié la position des anneaux par rapport aux autres. Nous allons encore mieux nous expliquer en traitant de la formation des planètes.

Reprenons donc la planète en particulier et voyons ce qui s'y est passé. Elle s'est d'abord animée d'un mouvement circulaire autour du soleil, puis d'un second sur elle-même. Dans ce dernier mouvement gyratoire sur elle-même, pour pouvoir conserver sa forme sphérique qui ne pouvait être autre, elle n'a pu forcément se mouvoir qu'en oscillant sur son axe *régulièrement*, *uniformément* et *successivement en tous sens*, sans quoi elle se serait aplatie comme un disque et tous ses matériaux projetés auraient été dispersés sur toute la ligne de son parcours. Elle n'a donc pu prendre un axe fixe de rotation que quand sa surface s'est trouvée assez fortement durcie pour lui offrir une résistance matérielle qui l'a empêché de s'effondrer et en même temps un centre de gravité qu'il ne lui a été plus possible de déplacer.

Que s'en est-il suivi ? Tant que la planète a pu présenter alternativement aux rayons *directs* du soleil toutes les parties de sa surface, les phénomènes de lumière, de chaleur et d'humidité se sont trouvés uniformément équilibrés sur la planète en entier, et les végétaux s'y sont propagés sur toute sa superficie, croissant avec la même vigueur. Mais dès que son axe de rotation fut devenu fixe, les rayons solaires, ne frappant plus jamais directement les régions polaires, tout fut bouleversé : les températures se modifièrent et les saisons prirent naissance. Ce ne fut donc qu'au moment de cette nouvelle période de transformation, que les végétaux disparurent des localités où ils avaient jusqu'alors végété avec assez d'abondance et de durée pour y former ces dépôts houillers et ces fossiles, qui ont soulevé tant de conjectures qui ne sont pas soutenables, et dont la présence en ces lieux ne peut s'expliquer que de cette façon.

Les satellites des planètes n'ont pas une origine différente, quoique due à une cause diamétralement opposée : ils ont également pris naissance dans des anneaux équatoriaux formés aux dépens de la planète, pendant sa période éthérée de formation, dont celui qui entoure Saturne nous fournit l'exemple. Que n'a-t-on pas dit sur lui ! Il disparaîtra quand le satellite qui s'y forme en aura absorbé toute la matière, car c'est lui qui trace ce sillon noir qui coupe l'anneau en deux parties, visible par l'absence des molécules cosmiques qu'il a déjà absorbées et qui n'y peuvent plus réfracter la lumière. Par une raison inverse aussi simple que la précédente, nous allons prouver que ces satellites n'ont pu prendre naissance que sur des anneaux et que ces anneaux n'ont pu se former ailleurs que sur l'équateur de rotation de la planète. Chez elle, c'était le soleil lui-même qui lui envoyait sa chaleur et comme ses rayons étaient incomparablement plus ardents, là où ils arrivaient directement, il a maintenu cette partie en fusion plus longtemps que les pôles, malgré les oscillations de la planète. Il s'en est échappé des gaz qui, projetés par la rotation, ont formé

un immense disque annulaire, qui s'est dédoublé, suivant son importance, en autant d'anneaux successifs qu'il s'y est formé de satellites. Une preuve à l'appui, c'est que les grosses planètes ont seules des satellites, parce que s'étant solidifiées moins promptement que les petites, elles ont pu laisser échapper de leur masse les substances nécessaires à les former.

Toutes ces transformations successives des corps célestes ne sont pas des hypothèses : elles se coordonnent les unes les autres par des lois physiques générales et immuables.

Enfin, comme explication de la zone d'astéroïdes qui circule au-dessus de nous et occasionne ces pluies de météores à des époques fixes, elle ne peut provenir que d'une planète qui, ayant pris trop tôt son centre fixe de rotation, s'est aplatie brusquement et a projeté dans son parcours ses matériaux disjoints, qui ne sont plus en état de se souder entre eux et gravitent isolément dans la piste de circonvolution qu'avait la planète elle-même, d'où ils sont déplacés et entraînés par l'attraction de la terre et, tombant dans son atmosphère, s'y embrasent par le frottement dans la vitesse de leur chute.

Comte F. du Buysson.

PLANTES NOUVELLES POUR LA FLORE DE L'ALLIER

Les espèces nouvelles que je vais indiquer sont loin d'avoir la même importance au point de vue de la Flore départementale. Deux d'entre elles, le *Xanthium spinosum L.* et le *Vicia peregrina L.* sont des espèces méridionales qui n'ont eu chez nous qu'une existence éphémère : j'ai trouvé quelques pieds de la première à Moulins, près du quartier de cavalerie ; la seconde était assez abondante en 1882 aux bords de l'Allier à Avermes ; l'année suivante elle en avait presque entièrement disparu.

Une Polémoniacée de la Californie, le *Collomia glutinosa Bentham*, s'est montrée plusieurs années de suite,

aux environs de Moulins dans les sables de l'Allier près de la gare des bateaux, où je ne l'ai pas retrouvée depuis deux ans. Mais elle existe encore aux bords de l'Allier, à Saint-Germain-des-Fossés, où elle se reproduit chaque année, sur un espace assez restreint, sans gagner ni perdre sensiblement de terrain. Quoiqu'il en soit, je ne crois pas que cette plante persiste, et elle disparaîtra probablement sans laisser de traces, comme elle l'a déjà fait à Moulins. Ces espèces n'offrent donc qu'un intérêt restreint au point de vue de la Flore indigène, cependant je crois utile de les signaler.

D'autres plantes, adventices comme les précédentes, mais mieux organisées ou originaires de climats moins différents du nôtre, ont fini par se naturaliser entièrement et quelques-unes même luttent avec avantage contre nos espèces indigènes. Telle est surtout l'*Elodea Canadensis Rich.*, plante aquatique qui, grâce à la rapidité de son développement et à la grande vitalité de toutes ses parties, a envahi les canaux et les étangs du midi de la France, étouffant et remplaçant peu à peu toutes les espèces aquatiques qui vivent dans des conditions analogues aux siennes. M. Pérard l'a indiquée aux environs de Montluçon, où elle a été apportée par les eaux du canal du Berry. Je l'ai trouvée aussi, l'été dernier, dans les déversoirs du canal de Dompierre, à Beaulon.

Le *Vicia purpurascens DC.* se reproduit depuis longtemps dans les champs et les vignes entre Vallières et Bressolles. Il est quelquefois cultivé comme plante fourragère et doit se répandre avec les semis de prairies artificielles.

Peut-être faut-il encore considérer comme naturalisé, le *Solidago glabra Desf.* d'origine américaine, échappé des jardins, qui se perpétue dans les saulaies des bords de l'Allier à la Queune, à Aubigny ?

J'arrive maintenant à des plantes plus intéressantes, parce que, spontanées dans les départements limitrophes, on peut les considérer vraisemblablement comme telles dans le nôtre.

Ranunculus divaricatus Schrank. — Dans les eaux de la Queune, près de Moulins. Cette excellente espèce, facile à distinguer, se reconnaît *a priori* à ses feuilles toutes sessiles et divisées en laciniures courtes, divariquées et disposées sur un même plan orbiculaire.

Silene gallica L.— Lapalisse, près de l'étang Rosières d'où je l'ai reçu de M. l'abbé Emelin.

Peucedanum palustre Mœnch. — Dompierre, étang Pacaud. Cette plante assez commune dans le Nord et l'Est de la France, est beaucoup plus rare dans le Centre. Dans la localité citée, elle est peu abondante (1).

Poa serotina Ehrh. — Très abondant dans certaines parties de l'île de Nomazy ; bords de l'Allier, à Bressolles, à la Queune, à Montilly.

Alopecurus utriculatus Pers. — Çà et là, dans les marécages entre Mirebeau et le moulin Grand-Champ à Trevol. Rare.

Anthoxanthum villosum Dum. — Au moins aussi commun aux environs de Moulins, que l'*Anthoxanthum odoratum L.* avec lequel il croît et dont il ne se distingue que par son chaume scabre et ses fleurs velues.

Artemisia Verlotorum Lamotte.—Iseure à Plaisance. Cette plante est très voisine de l'*Artemisia vulgaris L.* avec lequel elle est liée par de fréquents intermédiaires. Elle s'en distingue surtout par ses nombreux rameaux souterrains ; par ses feuilles à lobes tous entiers lancéolés, aigus ; par sa floraison si tardive qu'elle est ordinairement arrêtée par les gelées. Cette espèce étant encore peu connue, j'en donne la description d'après l'auteur (compte-rendu de la cinquième session de l'Association française pour l'avancement des Sciences). La plante de Plaisance est en tout conforme à cette description :

« Souche peu épaisse donnant naissance à un grand « nombre de rameaux souterrains, minces, souvent très

(1) M. Migout (Matériaux pour la nouvelle flore de l'Allier, 1885) indique aussi cette espèce à Pierrefitte-sur-Loire, aux bords du canal. — E. O.

« longs, terminés par un bourgeon, garnis d'écailles, « éloignées, rudiments de feuilles avortées. Tiges de 80 « centimètres à 2 mètres de haut, cylindriques, forte- « ment striées, simples ou rameuses, vertes ou rougeâtres « lorsqu'elles sont exposées au soleil. Feuilles vertes et « glabres en-dessus, blanchâtres-tomenteuses en des- « sous ; les inférieures bipinnatifides ; les moyennes « pinnatifides, à cinq à neuf segments entiers ; les « supérieures trifides ou simplement entières, lancéo- « lées aiguës ; toutes à lobes lancéolés, aigus. Inflo- « rescence tantôt en épi simple, penché au sommet ; « tantôt en panicule formée d'un grand nombre de petits « rameaux inégaux. Capitules tous sessiles et isolés à « l'aisselle d'une bractée, un peu plus gros que ceux de « *l'A. vulgaris*, d'abord oblongs, puis subarrondis ; « écailles de l'involucre ovales-oblongues, obtuses, étroi- « tement scarieuses sur les bords, d'un vert cendré ou « rougeâtre, légèrement tomenteuses, puis glabres. « Fleurs à corolle rougeâtre glabre ; à tube allongé non « glanduleux. Akènes... »

Il faut encore mentionner une Centaurée vraiment curieuse, qui selon toute vraisemblance est hybride des *Centaurea calcitrapa L.* et *C. maculosa Lam.* J'en ai trouvé deux individus seulement, croissant côte à côte aux bords de l'Allier près de la Font-Vinée, où les deux parents sont très abondants. La plante, par l'ensemble de ses caractères, réalise exactement un type intermédiaire entre le *C. maculosa* et le *C. calcitrapa.* Voici ses principaux caractères :

Tige dressée, un peu cotonneuse, rameuse dans sa moitié supérieure, à rameaux divariqués ; feuilles pubescentes, d'un vert grisâtre, pinnatipartites à segments très aigus, linéaires mais plus larges que dans le *C. maculosa.* Anthodes glabres, presque tous entourés à leur base d'une collerette de feuilles florales ; les uns terminaux, les autres espacés le long des rameaux et portés sur des ramuscules courts, feuillés. Ecailles de l'involucre nerviées sur le dos, brunâtres au sommet et

terminées par une longue épine bien plus grêle que chez *C. Calcitrapa*, non canaliculée et munie latéralement à sa base de 5-6 cils spinescents. Fleurs roses.

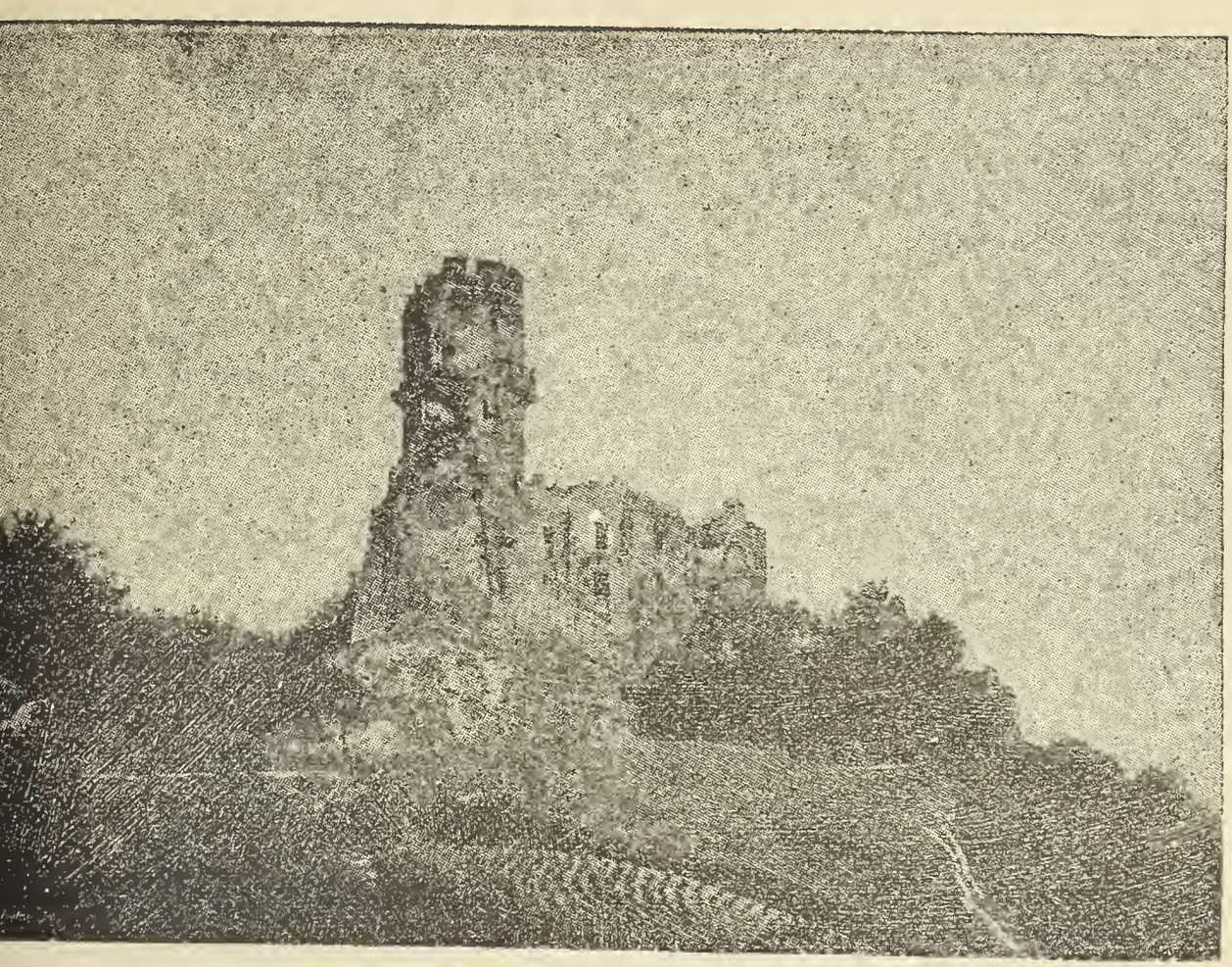
Je regrette de ne pouvoir donner qu'une description incomplète faite sur le seul échantillon que je possède. Le second individu que j'avais épargné pour l'étudier à maturité et tâcher d'en obtenir des graines a malheureusement été détruit.

Abbé Bourdot.

Bibliographie.

Tableaux d'histoire naturelle (zoologie), par Charles Brongniart, in-4. 3e édit. Paris 1888 ; broché, 3 fr. 50. — Cet ouvrage est un traité complet de Zoologie sous forme de tableaux synoptiques. Cette disposition permet d'embrasser d'un seul coup d'œil tous les caractères d'un groupe d'animaux. Dans la première page, l'auteur a cherché à faire comprendre, en choisissant des exemples simples, les termes employés dans les classifications, tels que : *espèce, genre, famille, ordre, classe, embranchement.* Sur les deux pages suivantes se trouve le tableau de la classification du règne animal, depuis les Vertébrés jusqu'aux Protozoaires ; on a eu soin d'indiquer les caractères distinctifs de tous les groupes. C'est par les Vertébrés que l'auteur commence ; il donne d'abord les caractères généraux de cet embranchement, puis, après une classification générale des Mammifères, l'auteur passe en revue tous les ordres de cette classe : Hommes, Singes, Chauves-Souris, Insectivores, Rongeurs, Carnivores, Amphibiens, Ruminants, Edentés, Lémuriens, Chiromysides, Galéopithécides, Pachydermes, Cétacés, Marsupiaux, Monotrèmes. La seconde classe est celle des Oiseaux ; les caractères généraux et la classification occupent trois pages. Viennent alors les Reptiles, les Batraciens et les Poissons. L'auteur étudie ensuite les Annelés et commence par le sous-embranchement des Articulés (Insectes, Arachnides, Onychophores, Myriapodes et Crustacés). Le second sous-embranchement des Annelés est celui des Vers ; les Vers intestinaux y occupent une large place. Puis les Mollusques sont passés en revue, ainsi que les Tuniciers, les Molluscoïdes, les Echinodermes, les Cœlentérés et enfin les Protozoaires. Une table des matières termine le volume. L'auteur a insisté davantage dans cet ouvrage sur les types utiles ou nuisibles. Ce livre est à recommander, non seulement aux élèves, mais aussi aux Professeurs et aux Instituteurs, qui y trouveront de précieux renseignements.

Moulins. — Imprimerie Et. Auclaire.



Chateau de Tournoel
(d'après une photographie de M. Charles).

EXCURSION EN AUVERGNE

(17 juin 1888.)

Riom. — Mozac. — Volvic. — Puy de la Nugère. — Puy de la Bannière. — Château de Tournoël. — Vallée de Crouzol. — Gorges d'Enval. — Châtelguyon.

Exacts au rendez-vous, le 17 juin à 4 h. 52 du matin, les excursionnistes se trouvaient réunis à la gare de Riom, tant ceux qui arrivaient directement de Moulins, que ceux, qui redoutant se lever trop matin, étaient venus coucher la veille dans la capitale judiciaire de l'Auvergne. Il avait plu pendant la nuit, mais les nuages s'étaient élevés et les météorologistes de notre bande nous promettaient le beau temps. Ils ont eu raison, en effet : le ciel est resté couvert toute la journée, mais nous n'avons pas reçu la moindre goutte d'eau, et si nous n'avons pas joui de la vue entière du vaste horizon que nous devions découvrir des hauteurs, du moins nous n'avons pas été incommodés par un soleil trop ardent, ce qui était aussi à redouter.

Nous nous installons immédiatement dans l'immense omnibus qui nous attendait, et dont les vastes flancs pouvaient nous contenir tous les dix et nous faisons notre entrée dans la ville par une large avenue bordée de hauts platanes, auxquels un mode d'élagage *original* donnait l'air de gigantesques potences.

Riom allait célébrer ce jour-là sa fête patronale : tous les monuments publics étaient pavoisés d'oriflammes et de drapeaux en l'honneur de saint Amable.

A cette heure matinale, la ville était encore endormie ; mais prévoyant qu'au retour nous n'aurions pas le temps de la visiter, nous jetons en passant, un rapide coup d'œil aux principaux monuments construits en lave de volvic qui de temps immémorial est employée dans tout le pays : la *Sainte-Chapelle* bâtie en 1382, restaurée à la fin du quinzième siècle, bel échantillon de l'art gothique, *Notre-Dame-du-Marthuret*, de style ogival, dont le portail est surmonté d'une curieuse statue de la Vierge, admirablement sculptée en domite, la *Tour de l'horloge* qui date du seizième siècle et qui présente une foule de chimères, d'oiseaux, d'arabesques finement sculptés.

L'église de Mozac, située à deux kilomètres de Riom, à gauche de la route de Pontgibaud, a été construite au XIe ou XIIe siècle dans le style roman le plus pur, mais a subi depuis de nombreuses réparations. C'est, dit M. Tardieu, l'un des plus beaux monuments historiques du Puy-de-Dôme. A côté, se trouvent quelques ruines d'une abbaye de bénédictins fondée vers 681.

De Mozac à Volvic, la route s'élève graduellement à travers des prés, des cultures et des vignobles ; à un coude, à moitié chemin environ, on jouit d'une fort belle vue de la masse imposante du château de Tournoël. Volvic est une petite ville qui doit sa renommée et son commerce à l'immense coulée de lave vomie par le cratère de la Nugère et qui s'est arrêtée un peu au-dessus.

Cette lave grise (andésite), dite *Volvic*, s'exploite depuis le XIIIe siècle. Elle a fourni les pierres de taille avec lesquelles on a construit les maisons de

Clermont, de Riom, les bordures des trottoirs à Paris et dans beaucoup d'autres villes. Les moëllons qui ne peuvent être utilisés pour la taille sont accumulés les uns sur les autres, et forment des murs d'une hauteur considérable bordant la route et les chemins.

Au-delà de Volvic, la pente de la route devient très forte (0 m. 16). Nous laissons notre voiture que nous retrouverons à l'auberge du Cratère où nous devons déjeuner, et qui est située presqu'au pied de la Nugère, au passage à niveau du chemin de fer de Tulle.

Nous cheminons d'abord sous de beaux châtaigniers qui deviennent de plus en plus rares à mesure que l'on monte, et disparaissent complétement sur la droite dès que l'on atteint la coulée de laves ou les *cheires*. Toute cette partie est inexploitée actuellement, mais conserve les traces des fouilles nombreuses qui y ont été faites à des époques plus ou moins reculées. Les carrières en activité sont concentrées maintenant dans le voisinage immédiat de la ligne du chemin de fer. Les menus fragments de laves, les débris organiques et les poussières apportées par les vents ont constitué, sur ces pierres déjà poreuses, une certaine quantité de terre végétale qui entretient une abondante végétation. Les botanistes peuvent y récolter en grand nombre :

Helleborus fœtidus.
Barbarea intermedia.
Reseda luteola.
Silene nutans.
Fragaria vesca.
Rubus idœus.
Genista sagittalis.
— *pilosa.*
Sedum album.
— *reflexum.*
— *elegans.*
Dianthus carthusianorum.
Senecio viscosus.
Cirsium eriophorum.
Jasione montana.
Asperula cynanchica.
Valeriana officinalis.
Anarrhinum bellidifolium.
Calluna vulgaris.
Festuca poa.
— *duriuscula* et variétés.
Aira caryophyllea.
Kœleria cristata.
Brachypodium pinnatum.
Polystichum filix mas.
Asplenium filix fœmina.

La végétation arborescente n'est représentée que par *Sorbus aria*, *Sambucus racemosus* et quelques bouleaux rabougris.

Sur sa gauche, la route est bordée par une haute muraille de rochers granitiques sur lesquels nous récoltons :

Anemone montana, Sarothamnus scoparius, Cornus sanguinea, Epilobium lanceolatum, Vicia sœpium, différents Rosa, Poa nemoralis, Phlœum Bœhmeri, Anthoxanthun odoratum, Asplenium adianthum nigrum, trichomanes, ruta muraria, Cyathea fragilis.

Un fait digne de remarque, c'est que le genêt à balais (*Sarothamnus scoparius*), qui abonde sur les rochers granitiques à gauche, ne traverse pas la route pour se répandre sur les *cheires* où on n'en voit pas le moindre échantillon, mais qui sont émaillés en revanche des taches d'un beau jaune d'or formées par le petit *Genista sagittalis.*

Peu après avoir traversé le chemin de fer de Tulle à Clermont, nous atteignons la base du puy de la Nugère et nous entrons dans un taillis de chênes, hêtres, noisetiers qui en recouvre complétement les pentes jusqu'au sommet où nous ne tardons pas à arriver.

Chemin faisant, nous observons successivement :

Rhamnus frangula.
Phyteuma spicatum.
Astragalus glycyphyllos.
Conopodium denudatum.
Melittis melissophyllum.
Primula elatior.
Myosotis sylvatica.
Galeobdolon luteum.
Poa sudetica.
Quercus pubescens.
Oxalis acetosella.
Maianthemum bifolium.
Briza media.
Anemone montana.
Aquilegia vulgaris.
Cornus mas.
Viburnum opulus.
Lychnis diurna.
Vaccinium myrtillus.
Melampyrum cristatum.
Geranium phœum.
Ribes alpinum.
Alchemilla vulgaris.
Convallaria maïalis.
Polygonatum vulgare.
— *verticillatum.*
Amelanchier vulgaris.
Orobus tuberosus.
— *niger.*
Anemone nemorosa.
Equisetum hiemale.
Valeriana tripteris.

Le puy de la Nugère ,d'une altitude de 1001 mètres, termine au Nord la chaîne des Monts-Dômes. Il offre à son sommet un grand cratère central ovale et très profond et plusieurs autres latéraux plus petits. Le cratère principal présente du côté du nord une large échan-

crure, il a été *égueulé* et c'est par là que s'est échappée l'énorme coulée de lave qui est descendue jusqu'au pied du puy de la Bannière et qui, en se refroidissant, s'est durcie et a formé les basaltes que l'on exploite depuis longtemps sous le nom de pierre de Volvic. On jouit de là d'un admirable panorama sur la Limagne et la chaîne des Monts-Dômes, ainsi que sur les Monts-Dores et du Forez qui ferment l'horizon au Sud et à l'Est.

Les pentes intérieures du cratère sont garnies d'un épais taillis et le fond est tapissé d'une fine pelouse parsemée de fleurs où nous remarquons :

Lychnis viscaria.
Gnaphalium dioicum.
Lilium martagon.
Viola sudetica.
Gentiana lutea.
Anthyllis vulneraria.
Trifolium ochroleucum.
Ajuga genevensis.
Tragopogon orientalis.
Calluna vulgaris.
Orchis sambucina.
— *viridis.*
— *mascula.*
— *bifolia.*
Avena pubescens.
Phlœum Bœhmeri.
Poa sudetica.
Botrychium lunaria.

Le puy de la Bannière (761 m. alt.) domine la ville de Volvic. Sur la pente, faisant face à l'église, on remarque une statue colossale de la vierge construite en granite ; au sommet se trouve le cratère qui est petit et presque comblé par des scories rouges, brunes et noires, très fraîches et très légères. Tout autour, on peut ramasser des *bombes volcaniques*, plus ou moins brisées et qui sont pour la plupart formées d'un noyau de granite enveloppé de laves et de scories.

En suivant un sentier qui longe la montagne à mi-côte, et d'où l'on jouit d'une belle perspective sur Riom, la Limagne, le plateau de Gergovia et la chaîne des Dômes, on ne tarde pas à arriver au château de Tournoël.

En route, nous récoltons :

Papaver collinum, Turritis glabra, Alyssum calicinum, Silene otites, Mœnchia erecta, Trifolium scabrum, Thesium humifusum, Campanula persicœfolia, Senecio adonidifolius, Orobanche epithymum, Stachys recta, Epipactis rubra.

Il n'entre pas dans notre plan de décrire ici le château de Tournoël. Des archéologues compétents se sont déjà

chargés de ce soin (1). Un de nous, du reste, en a fait la jolie photographie que nous avons reproduite en tête de ce compte-rendu et qui donne une idée exacte de l'état actuel du vieux château féodal, avec son énorme donjon de 32 mètres de haut, ses remparts crénelés flanqués de tours, sa porte d'entrée garnie de machicoulis et où on voit encore les rainures de la herse.

De Tournoël, nous descendons par une étroite vallée boisée jusqu'au village de Crouzol où nous retrouvons notre voiture qui nous conduit à Enval.

Là, nous mettons pied à terre et remontons le cours d'un ruisseau qui coule à travers d'énormes rochers, dans une gorge étroite encaissée entre deux hautes murailles de rocs granitiques aux pentes abruptes, au sommet déchiqueté. La gorge se resserre de plus en plus et se ferme bientôt complétement ; un mur à pic barre le passage au ruisseau qui se précipite en murmurant et tombe en flocons d'écume. C'est la cascade ou le bout du monde d'Enval. Le spectacle est vraiment saisissant et le site des plus pittoresques est bien fait pour tenter le pinceau d'un peintre.

Sur les rochers, nous récoltons les plantes suivantes que nous n'avions pas encore rencontrées :

Geranium sanguineum.
Arabis hirsuta.
Biscutella lævigata.
Saxifraga hypnoïdes.
Hippocrepis comosa.
Trifolium filiforme.
Sedum dasyphyllum.
Sempervivum arachnoïdeum.
Umbilicus pendulinus.
Buplevrum falcatum.
Anthriscus sylvestris.
Lonicera etrusca.
Lonicera nigra.
Teucrium chamœdrys.
Digitalis purpurea.
— *lutea.*
Prenanthes muralis.
Lactuca perennis.
Lysimachia nemorum.
Luzula Forsteri.
Phalaris arundinacea.
Ceterach officinarum.
Asplenium septentrionale.

Nous reprenons notre voiture à Enval et arrivons à Chatelguyon, où nous avons le temps avant dîner de visiter le casino et le nouvel établissement qui, avec les

(1) Voir surtout les ouvrages de MM. Chabrol, A. Tardieu, H. Gomot.

splendides hôtels construits récemment ont transformé depuis quelques années cet humble village en une importante station thermale. Vingt-et-une sources d'eau minérale sourdent de la roche primitive, dans les fissures de laquelle elles ont déposé de l'aragonite. On voit aussi au-dessous de l'ancien établissement des bains, en suivant le ruisseau, de grandes masses de travertin. Les eaux, actuellement, ne déposent plus que du carbonate de chaux.

Après dîner, nous partons pour Riom où nous montons en wagon pour revenir à Moulins, satisfaits de notre excursion, et nous nous séparons en nous donnant rendez-vous le 14 juillet pour l'exploration du Montoncel et de la montagne Bourbonnaise.

Ernest Olivier.

UN OISEAU A OBSERVER

Le Syrrhapte paradoxal (*Syrrhaptes paradoxus*) est un magnifique oiseau ayant à peu près la forme et la taille d'un pigeon, le manteau jaune violacé marqueté de noir, de gris et de roux, les pattes tout emplumées avec l'apparence de pieds de lièvre, les ailes et la queue terminées par des brins de plume filiformes. C'est un coureur qui ne perche pas, vit à terre dans les plaines, et ressemble de loin à une tourterelle. D'ordinaire, on le rencontre en bandes.

Il habite l'Asie centrale, et personne ne l'avait observé avant 1863 en dehors de sa patrie.

En 1863, peut-être à la suite de perturbations atmosphériques, un grand nombre de Syrrhaptes quittèrent leur pays et se répandirent en Europe. A ce moment-là, on tua cet oiseau dans une foule de localités de la Russie, de l'Allemagne, de la France et de l'Angleterre. Depuis on ne l'a pas revu.

Aujourd'hui, en juin 1888, les Syrrhaptes envahissent de nouveau l'Europe. On vient de les observer dans l'Europe orientale, puis dans l'Europe centrale. Depuis

quelques jours, on signale de tous côtés des captures en France.

Il y a grand intérêt à observer un oiseau aussi étrange que rare, à le capturer pour enrichir nos collections, à étudier ses mœurs et ses habitudes et surtout à rechercher son nid qui sera placé dans un champ ou une lande à l'abri de quelques pierres et contiendra quatre œufs d'un blanc roux taché de brun. Toute personne qui aurait la chance de trouver le Syrrapte rendrait un grand service à la science en adressant immédiatement l'oiseau, soit à un empailleur, si elle désire le conserver, soit à un savant ou à un amateur d'histoire naturelle. Mais il vaudrait encore mieux découvrir le nid avec les jeunes. Cette découverte servirait à trancher une question qui divise les ornithologistes.

Le Syrrhapte est si peu connu qu'on ne sait pas encore s'il faut le classer avec les pigeons auxquels il ressemble fort, ou avec les perdrix et les gangas. Il tient des uns et des autres. Or, si les petits naissent aveugles, inertes et sont abecqués par les parents obligés de leur dégorger la nourriture, il faut rattacher l'espèce aux Colombiens. Si, au contraire, les jeunes courent dès la sortie de l'œuf, il faut les classer parmi les Gallinacés.

Nous conjurons tous les chasseurs et observateurs, fermiers et cultivateurs qui pourraient prendre l'oiseau adulte ou découvrir la nichée de s'adresser immédiatement à un ornithologiste. Il ne faut perdre aucune occasion d'étudier le Syrrhapte paradoxal en France !

René Martin.

Nous donnons (Pl. VII) une planche représentant le Syrrhapte paradoxal, d'après un croquis publié par le journal l'*Acclimatation* (n° du 24 juin 1888). Depuis la seconde quinzaine du mois de mai dernier, la présence en France de cet oiseau a été signalée à Tours, puis aux Sables d'Olonne ; une volée, d'une trentaine d'individus, a été vue à la pointe de Trévignon, en Bretagne ; puis les environs de Calais, de Dunkerque, les grèves de la baie de la Somme ont reçu la visite de petites bandes qui, toutes, ont été remarquées sur le bord de la mer ; enfin, on en a rencontré plus au nord encore, en Belgique.

LES DÉGATS DU PIC-VERT

Quand on ouvre l'annuaire du Bureau des Longitudes, année 1878, p. 611, dans un remarquable article météorologique de M. Faye, voici ce qu'on y lit :

« Je me promenais à la campagne d'un ami, avec son « jardinier ; nous vîmes un Pic-vert. Le jardinier s'écria : « quel dommage que je n'aie pas mon fusil ! — Mais « pourquoi tuer cet oiseau, lui dis-je ? il vit des vers « qu'il happe sur les arbres ; il n'est pas malfaisant. « — Monsieur, répartit le jardinier, il troue les arbres « de part en part. — Quoi ! répliquai-je, cette petite « bête ferait avec son bec une besogne que vous auriez « de la peine à exécuter avec une tarière ? »

C'est le cas d'avouer que les plus grands savants ignorent souvent les faits les plus connus quand ils ne sont pas de leur sphère. Si M. Faye avait consulté le premier garde forestier venu, il aurait su que ce petit oiseau, avec son bec qui n'est pas cependant en acier Bessmer, perce de part en part et creuse à l'intérieur non seulement les bois tendres, comme peupliers, saules, bouleaux, mais les essences les plus dures, hêtres, charmes, chênes, et qui plus est, ce ne sont pas les sujets malades, échauffés ou pourris qu'il perfore pour y construire son nid, mais les plus sains, par conséquent les plus difficiles à entamer, sachant très-bien que là, sa progéniture est à l'abri des mammifères grimpeurs, qui, avec ongles et dents, peuvent élargir le trou des bois décomposés, mais ne pourront jamais pénétrer dans le tube de fer où son instinct les place.

M. Faye serait bien plus étonné encore s'il voyait le château d'un de mes voisins, inhabité depuis trois ans : pas une seule persienne en chêne du premier étage, dont les lames durcies par la peinture et le temps, qu'on a de la peine à entamer avec un couteau, qui ne soient percées à y passer le poing, par les Pics, attirés par les

mouches qui se sont réfugiées derrière. Il les a revêtues de planches, peine perdue : planches et lames sont percées. Un seul remède a été efficace, celui du jardinier, tuer les assaillants pour en diminuer le nombre et mettre les autres en fuite.

Tout le monde sait aujourd'hui que l'administration des télégraphes de Suède et Norwège se voit forcée de supprimer les poteaux, même les mieux sulfatés, parce que perforés par les pics, que les vibrations des fils attirent, ils ne peuvent plus résister aux vents de ces régions.

Cte F. du Buysson.

LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

A COMMENTRY (Allier)

Ainsi que nous l'avons déjà annoncé, la Société géologique de France inaugurera sa session annuelle extraordinaire le 19 août prochain à Commentry. Les abonnés de la *Revue* pourront assister aux séances et suivre les excursions, bien que ne faisant pas partie de la Société. Voici le programme tel qu'il a été proposé par MM. Fayol, de Grossouvre et de Launay :

Dimanche 19 Août 1888. — *Rendez-vous à Commentry* : Séance à 9 heures 1/2, salle de la Fanfare. — *Collection des Mines* à 1 h. 1/2 : Roches, Fossiles, Reliefs. — *Tranchée Saint-Edmond* : Dioritine, Convergence des bancs, Bancs de Houiller remanié, Lit de chaux carbonatée, Fer carbonaté, Failles, Roches brûlées. — *Dîner et coucher à Commentry.*

Lundi 20 Août. — *Tranchée de Forêt à 7 heures :* Convergence des bancs, Bancs de Houiller remanié, Galets de schistes et de houille, Grès noirs, Régularité apparente des bancs, Passage du poudingue à la houille, Fer carbonaté, Schistes à Insectes, Cristaux de quartz dans la houille.— *Tranchée des Chavais :* Banc des Chavais, Grande couche, Houille organisée, Bancs à fossiles. — *Banc Sainte-Aline aux Chavais :* Brèche des Chavais. — *Tranchée de l'Espérance :* Bancs des Chavais, Glissements, Plissements, Failles, Bancs à insectes. — *Carrières et chemin des Bâches :* Dioritine, Ancien lit de la rivière. — *Carrière des Pégauds :* Convergence des Bancs, Galets de houille. — *Goutilloux :* Formation des Grès noirs. — *Installation :* Criblage, Triage et Lavage. — *Déjeuner à 11 heures.*

— *Train pour Hyds à 1 heure 50.* — *Hyds au Soleil* : Schistes cristallins, Granulite, Quartz. On verra dans cette région les roches qui ont formé le Banc Sainte-Aline. — *Soleil à Merlerie :* Filons de quartz, Séparation du granite et du mica, Schiste, Granulite.— *Gare de Hyds à Colombier :* Asbeste dans le mica, Schiste, Quartz amphibolique. — *Colombier* (tuilerie) : Affleurements anthraciteux, Insectes, Galets de Culm, Dioritine.— *Commentry* (voitures) : Expériences sédimentaires. — *Bourg :* Schistes et grès porcelanisés, Ancien lit de la rivière. — *Dîner à Commentry. Séance le soir à 8 heures*, salle de la Fanfare.

Mardi 21 Août (matin). — Départ pour Bazergue et prise d'eau, à 7 heures (voitures).

Bazergue et prise d'eau : Beaux filons de pegmatite, Roches à grenats, à cordiérite et sillimanite, Beaux exemples de gneiss granulitique. — *Tranchée* (grande) : Convergence des bancs, Failles, Grande Couche, Ramifications. — *Tranchées de l'Ouest et Pré-Gigot :* Bancs à fossiles, Convergence, Failles, Glissements, Galets des schistes, Bassin gallo-romain. — *Déjeuner à 11 heures à Commentry.*

Mardi 21 Août (soir). — Train de Commentry aux Ferrières, à 1 heure 3.

Ferrières : Dioritine empâtant de la granulite, Granulite et Microgranulite. — *Chemin de fer de la Mine :* Terrain primitif (provenance des galets que l'on verra à Bourdessoulle). — *Bourdessoulle :* Permien, Galets dans le terrain houiller. — *Cerclier :* Dioritine, Petit bassin houiller. — *Ruisseau de Néris :* Spath-fluor, Barytine et quartz. — *Perrassier :* Bassin houiller de Perrassier. — *Néris :* Roches, Filons, Station thermale. — *Retour à Commentry* (voitures). — *Dîner et coucher à Commentry* (visite de la Forge après dîner).

Mercredi 22 Août. — Départ pour Tizon à 1 heure, par le chemin de fer de la mine.

Tizon : Permien, Limite du terrain houiller et du terrain primitif. — *Montvicq :* Permien à Sainte-Marie, Couches à fossiles. — *Varennes et la ville :* Filons siliceux de l'époque permienne. — *Déjeuner à Bézenet.* — *De Bézenet à Rongères :* Galets houillers, Schistes cristallins. — *Rongères :* Masses de schistes à fossiles. — *Vizelle :* Montagne gneissique et filons de quartz permien. — *Retour* à *Commentry* par le chemin de fer d'Orléans.

Dîner à Commentry. — *Séance le soir à 8 heures*, Salle de la Fanfare.

Jeudi 23 Août. — Départ de Commentry à 6 heures 45 pour Louroux, par le chemin de fer.

De Louroux au kaolin d'Echassières (6 kilom.) : Visite des Carrières. — *D'Echassières à Menat* (15 kilom.). — Déjeuner à Menat. — *Menat :* Visite des gisements de tripoli, Fossiles. — *De Menat par Blot-l'Église :* Micaschistes, Microgranulite, Ortho-

phyres, Tuf d'orthophyres, Gneiss. — *Châteauneuf* (20 kilom.) : Basalte, Granite. — *Châteauneuf :* Sources minérales.

Vendredi 24 Août. — *De Châteauneuf à Manzat*, départ à 7 heures (15 kilom.), 11 kilom. en voiture et 4 kilom. à pied : Contacts du tuf d'orthophyre avec le granite, du basalte avec les deux roches précédentes. — Déjeuner à Manzat à 11 heures 1/2. — *De Manzat au Gour de Tazenat* (6 kilom.) : Cratère d'explosion, Granite, Microgranulite pinitifère, Lave, etc. — *Du Lac de Tazenat à Prompsat* (8 kilom.) : Coupe du Miocène de la Limagne. — De Prompsat à la station de Pontmort, pour le train de 6 heures 20. — De Pontmort à Saint-Germain-des-Fossés.

Dîner à Saint-Germain-des-Fossés. — Coucher à Moulins.

Samedi 25 Août. — Départ de Moulins pour Coulandon à 6 heures 1/2 en voiture.

Coulandon : Permien fossilifère (*Plantes*), Calcaire de la Limagne fossilifère. — *De Coulandon à Souvigny en voiture.* — (Course à pied de 4 kilom.) : Carrière de Permien fossilifère des Bourrus (*Vertébrés*).

Déjeuner à Souvigny. — Souvigny à Noyant : Pointements de porphyrite labradorique au contact du granite et du terrain houiller. — *Noyant à Messarges* : Grands épanchements siliceux. — *Messarges au Moulin Boucheron :* Affleurements des schistes bitumineux de Buxière. — *Du Moulin Boucheron à Bourbon :* Sources thermales, ilot gneissique, Filons de fluorine.

Retour à Moulins où l'on dinera. — Séance de clôture.

Dimanche 26 Août. — Départ de Moulins à 11 heures pour Saint-Amand, arrivée à 3 heures 31.

Lundi 27 Août. — *Environs de Saint-Amand :* Coupe du Lias supérieur, calcaires à Poissons, Niveau à Gastropodes, etc. — *Déjeuner à Saint-Amand. — De Saint-Amand aux Cottards :* Infra Lias et Lias moyen fossilifères.

Dîner et coucher à Saint-Amand.

Mardi 28 Août. — *De Saint-Amand à Venesmes :* Bathonien, Callovien, Spongiaires à *Am. canaliculatus* et *Am. bimammatus*.

Bibliographie.

Une excursion géologique à la côte des Billons, près Châteauneuf-sur-Cher, par L. Jouve, aumônier du Lycée de Châteauroux, p. in-8°, 1888. — Cette côte des Billons offre sur l'une de ses sections, mise à nu par la rectification du chemin, les couches du corallien inférieur (*sous-étage rauracien*) de la grande oolithe, avec les fossiles qui les caractérisent, *Belemnites hastatus*, *Ammonites oculatus*, *perarmatus*, *Lamberti*, *plicatilis*, *marantianus*, des spongiaires, des polypiers entre autres, *Scyphia reticulata*, *Enal-*

lohelia compressa, Montlivaultia truncata, *articulata*, enfin le *Cidaris florigemma* et de charmantes petites rhynchonelles fort bien conservées. Le géologue a une bonne journée à passer dans ces environs, car après avoir fait une abondante provision des fossiles des Billons, il peut retrouver ceux de l'étage bathonien, à Chambon, à Vallenay et à La Celle Bruère. Ces localités sont peut-être en France les plus riches en fossiles du terrain secondaire oolithique, et, en même temps ces derniers sont des plus faciles à recueillir ; il n'y a qu'à suivre les fossés, le creux des sillons ; ils émergent à fleur de terre et, après une forte pluie, l'on n'a besoin que de se baisser pour faire une ample moisson.

F. Pérot.

—

M. O. Radoszkowski, général d'artillerie de la garde impériale de Russie, vient de publier la liste des hyménoptères rapportés par M. Kalinowsky de Corée, pays dont la faune est encore presque inconnue. Presque tous appartiennent à des espèces inédites, ce sont : *Bombus Koreensis* Rad. voisin du *B. melanurus* Lep. ; *B. lapidarius* Var. *Kalinowskyi* Rad. probablement espèce distincte du *B. lapidarius* L. ; *Chalicodoma cornifrons* Rad. ; *Vespa mendarinia* Smith, d'une grandeur extraordinaire (42 mill.) ; *V. Koreensis* Rad. ; *Ophion metallicum* Rad. ; *Trogus bicolor* Rad. A signaler également un genre nouveau fort curieux, *Paraceramius* Rad. rappelant, à la fois, les Nyssonides et les Crabronides ; les ailes supérieures ont deux cellules cubitales ; le nom de l'espèce est *P. Koreensis* Rad. On trouve encore en Corée plusieurs espèces cosmopolites comme *Vespa crabro*, *Germanica*, *Anthophora retusa* etc... Ces insectes proviennent tous des environs de la ville de Seoul.

Robert du Buysson.

—

Synopsis du genre **Henicopus** (*Coléoptères Malacodermes*), par M. J. Bourgeois, in-8, Paris, 1888 (Extrait des Annales de la Société Entomologique de France) — M. J. Bourgeois, qui est arrivé depuis longtemps au premier rang parmi les entomologistes contemporains, nous donne aujourd'hui des tableaux synoptiques très bien faits, grâce auxquels on pourra facilement classer les espèces du genre *Henicopus*, jusqu'à présent confondues ou mal nommées dans la plupart des collections. Une jolie planche en héliographie représentant les principaux caractères différentiels accompagne ce travail. L'Espagne et le Portugal sont les patries de prédilection des *Henicopus*. On n'en rencontre dans notre région que deux espèces : le *pilosus* assez commun dans tout le département de l'Allier et le *falculiger* ou *armatus* plus méridional, qui commence à se trouver en Auvergne aux environs de Riom et que nous avons capturé en nombre à Châtelguyon lors de notre passage dans cette localité le 17 juin dernier.

Ern. Olivier.

—

La géologie en chemin de fer. Description géologique du bassin parisien et des régions adjacentes par A. de Lapparent in-18. Paris. Savy. 1888. — « L'objet de ce livre, dit le savant auteur du *Traité de géologie*, est de rendre familières par la description raisonnée des principaux itinéraires de chemins de fer, la structure, la composition et l'allure générale du sol, non dans la France entière, mais dans sa moitié septentrionale, celle que les géologues ont appelée le **Bassin de Paris.** » C'est un volume auquel il faut faire une place dans sa valise ; car, mieux que les *Guides* à la mode, il occupera d'une manière utile et intéressante le désœuvrement et les rêveries d'un long voyage. L'auteur prend successivement toutes les lignes de chemin de fer qui partent de Paris et les suit jusqu'aux limites qu'il s'est donné, en indiquant géologiquement tout ce qu'un voyageur qui regarde par la portière de son compartiment peut observer d'intéressant sur le chemin qu'il parcourt. Il décrit ainsi près de huit mille kilomètres. Deux cartes coloriées l'une hypsométrique, l'autre géologique, complètent cet ouvrage. Nous pensons qu'on lira avec intérêt la description de la traversée du département de l'Allier, de Nevers à Aigueperse, description que M. de Lapparent a bien voulu nous autoriser à reproduire ici.

« En quittant Nevers, le chemin de fer traverse la Loire et décrit une courbe dans la plaine d'alluvions formée par le confluent de ce fleuve avec l'Allier. En défilant devant le promontoire, autour duquel la Loire fait boucle à l'ouest de Nevers, on aperçoit des carrières blanches de *callovien* et, plus bas, des roches calcaires jaunes *bathoniennes*, qui se relèvent au nord-est, formant corniche au-dessus d'une marne bleue du même étage. On passe alors par-dessus le canal pour attaquer en tranchée l'extrémité du pays d'entre Loire et Allier, que la ligne est destinée à suivre jusqu'aux approches de Moulins. La première roche rencontrée est le calcaire jaune *bajocien*, entremêlé de marnes, qui règne pendant près de six kilomètres, jusqu'au moment où une faille le met en contact avec les marnes bleues du *lias supérieur*, accusées par une source précédant le souterrain de Saincaize (altitude 183^{m}). Les tranchées d'accès de cet ouvrage, continuées par celles de la station, montrent, au-dessus des marnes bleues, la belle masse, entaillée verticalement, du calcaire *bajocien* jaune et noduleux.

Ce calcaire se revoit encore à deux kilomètres de la station ; mais alors la ligne chemine, jusqu'à Mars (alt. 188^{m}), sur une plaine unie et fertile, garnie de beaux arbres et d'herbages, dont le sol est formé d'alluvions. De riches prairies, ainsi que des terres fortes de couleur brune, annoncent ensuite un affleurement de marnes *liasiennes*, de dessous lesquelles le calcaire *sinémurien* vient sortir avant Saint-Pierre-le-Moûtier (217^{m}). En ce point, la vallée, jusqu'alors si large, de l'Allier, est momentanément étranglée par un éperon de *lias*, moyen et inférieur, que la ligne traverse en sou-

errain pour déboucher ensuite dans une côte aux douces ondulations, où le terrain change complétement de nature en même temps que la topographie s'adoucit beaucoup. A partir de là, en effet, le pays d'entre Loire et Allier laisse arriver jusqu'au bord de la rivière la nappe des sables et graviers *pliocènes* qui le recouvrent dans sa partie basse, engendrant une plaine à peine ondulée, où paissent de grands troupeaux de bœufs blancs. Chantenay-Saint-Imbert (202^{m}) est dans ces conditions, ainsi qu'une partie de l'intervalle compris entre cette station et Villeneuve-sur-Allier (206^{m}), où les alluvions anciennes recouvrent le pliocène. A quatre kilomètres de là, à Chamarande, deux tranchées montrent une marne blanche, exploitée dans le voisinage pour l'amendement. C'est une apparition des marnes *aquitaniennes* de la Limagne, qui vont maintenant former tout le fond du pays compris entre la Loire et son affluent. Ces marnes appartiennent à la formation qui a tapissé le fond du grand lac existant, à l'époque oligocène, entre le Forez et le Plateau central. Si, pendant longtemps encore, elles vont rester invisibles, du moins elles se trahiront par l'imperméabilité du sous-sol dans les grandes plaines des environs de Moulins (222^{m}).

Rien n'est plus monotone, au point de vue géologique, que la traversée de Moulins à Saint-Germain-des-Fossés. Ayant constamment à sa droite les alluvions de l'Allier, on ne cesse de longer, de l'autre côté une petite berge de sables et graviers, souvent rougeâtres, exploités en plus d'un point. On passe successivement à Bessay (223^{m}), à Laferté-Hauterive (235^{m}), à Varennes-sur-Allier (253^{m}), enfin à Créchy (253^{m}). Mais alors se produit dans le paysage un changement des plus marqués. Le pays à gauche s'accidente notablement et la vallée de l'Allier se resserre un peu. Ce sont maintenant les marnes oligocènes qui affleurent sur la berge droite, entremêlées de véritables calcaires qu'on exploite autour de Saint-Germain-des-Fossés (256^{m}). Là, tandis que la ligne de Roanne se détache à gauche, celle de Clermont, traversant des tranchées de marnes avec bancs calcaires, se dispose à franchir l'Allier. Sur le pont, quand le temps est clair, on voit à gauche une cime bleuâtre se détacher dans le lointain, au-dessus des hauteurs qui ferment l'horizon. C'est le Puy-de-Dôme qui se montre pour la première fois, annonçant la couverture volcanique de l'Auvergne.

Le chemin de fer coupe obliquement toute la *Limagne Bourbonnaise*. Après Saint-Rémy (263^{m}), la direction presque nord-sud de la voie permet d'apercevoir à gauche une belle chaîne de hauteurs, divisée en plusieurs plans successifs : c'est le Forez. Puis on revoit le Puy-de-Dôme, mais seul, et ce n'est qu'après avoir gravi une rampe sensible et franchi une profonde tranchée de marnes blanches *oligocènes* qu'on découvre tout autour de cette cime culminante, les autres sommets volcaniques qui forment la chaîne des Puys. Cette vue est bien nette à Monteignet (326^{m}), où la ligne

court en ligne droite de l'est à l'ouest, pour venir longer le pied du plateau central. Un moment interrompue près de Gannat (338 m), où l'on serre de près en les entamant par des tranchées de marnes avec calcaires en plaquettes, les côtes *oligocènes* appliquées contre la lisière de ce plateau, la vue reprend, ainsi que celle du Forez, près d'Aigueperse (357 m) à l'entrée de l'immense plaine de la *Limagne d'Auvergne*, toute *d'alluvions* sur fond *oligocène*. »

NOUVELLES

Une exposition d'horticulture et des arts s'y rattachant s'ouvrira à Moulins, du 31 juillet au 5 août prochain.

— L'Association française pour l'avancement des sciences a décidé que son congrès annuel aurait lieu à Paris en 1889, et à Limoges en 1890.

— Notre collaborateur, M. J. Richard, s'est embarqué le mois dernier à bord du yacht l'*Hirondelle* appartenant à S. A. le prince A. de Monaco. C'est la quatrième campagne entreprise par le prince pour l'étude des courants marins et l'exploration des grandes profondeurs de la mer. L'*Hirondelle* ira toucher aux Açores et restera deux mois en pleine mer. Désireux de faire bénéficier la science des faits nouveaux ou intéressants qu'il a déjà constatés, le Prince va entreprendre la publication de l'étude faite par des spécialistes des matériaux considérables qu'il rapporte de chacun de ses voyages. Les premières pages, qui ont déjà paru, donnent une idée de la magnificence de cet ouvrage qui sera imprimé à Monaco à l'imprimerie du gouvernement.

— Un médecin italien vient de faire une communication à la *Reale Academia dei Lincei*, aux termes de laquelle il a annoncé avoir découvert dans le sang des anguilles et des murènes, la présence d'un venin sembable à celui des vipères. Une anguille du poids de deux kilogr. renferme dans son sang assez de venin pour foudroyer dix hommes. Les anguilles n'ont pas, comme les vipères, leur bouche disposée pour inoculer le poison, lequel d'ailleurs, reste sans effet lorsqu'on consomme l'anguille comme aliment, d'abord parce qu'il est détruit à une température de 100°, ensuite parce que, ainsi que cela a lieu pour le venin de la vipère, il est sans action sur les voies digestives.

— Le 23 juillet prochain, éclipse totale de lune visible en France seulement en partie. Entrée dans la pénombre à 3 h. 6 m. 2 s. du matin ; dans l'ombre à 4 h. 4 m. 3. s. L'éclipse sera totale à 5 h. 3 m. 3 s. Malheureusement la lune se couchant ce jour-là à 4 h. 20 m. du matin, la totalité sera invisible dans notre région.

Moulins. — Imprimerie Et. Auclaire.

EXCURSION AU MONTONCEL

La Palice. — Le Breuil. — Mayet-de-Montagne. — Ferrières. — Rocher Saint-Vincent.— Chez Pion.— Montoncel. — Saint-Priest-Laprugne. — Mines de Charrier. — L'Assise. — La Madeleine. — Saint-Nicolas-des-Biefs. — La Croix du Sud. — Saint-Germain Lespinasse.

Tel a été l'itinéraire de notre excursion des deux journées des 14 et 15 juillet ; le programme, on peut le dire, était *chargé* : il embrassait toute la partie montagneuse du Sud-Est du département de l'Allier et la limite Nord-Ouest de celui de la Loire. Il aurait certainement été moins fatigant et peut-être plus fructueux de le restreindre ou, au moins, d'employer trois journées à l'accomplir, et cependant, nous avions été encore plus ambitieux puisque notre intention première était de descendre la pittoresque vallée du Barbenan et d'aller prendre le chemin de fer à la station d'Arfeuilles. Mais arrivés à Saint-Nicolas-des-Biefs, il ne nous restait plus, pour rentrer à Moulins le soir, que le temps strictement nécessaire pour arriver au passage du train à Saint-Germain Lespinasse.

Quoiqu'il en soit, nous avons tous rapporté de notre rapide promenade l'impression la plus satisfaisante et n'avons conservé que de gais souvenirs des diverses péripéties, plus ou moins contrariantes sur le moment, qui l'ont signalée.

Les montagnes du Forez se continuent à la limite Sud-Est du département de l'Allier en deux prolongements, l'un, formé d'une succession de larges plateaux se dirigeant du Sud au Nord dont l'altitude (1.165 m. au point le plus haut) diminue graduellement jusqu'au puy de de Saint-Léon (440 m.) : ce sont les montagnes de la Madeleine ; l'autre qui va de l'Ouest au Nord-Est constitue une chaîne de sommets arrondis dont le plus élevé, le Montoncel, atteint 1.298 mètres.

Entre les deux, des hauteurs moins élevées, courant au Nord séparent la vallée de la Besbre de celle du Sichon.

Le massif du Montoncel constitué en entier par du granit porphyroïde, n'offre pas de cîmes déchiquetées, de crêtes abruptes, de ravins coupés à pic. C'est une succession de sommets doucement arrondis, aux pentes régulièrement établies et on y chercherait vainement les spectacles grandioses qu'offrent certaines parties des Alpes et même des Monts Dores.

Le Rocher Saint-Vincent (985 m.) qui dresse sa masse imposante à peu de distance de Ferrières, sur la rive droite de la vallée du Sichon, tranche sur la physionomie générale du pays par ses angles aigus et ses arêtes tranchantes. C'est un bel exemple des modifications apportées à la forme des montagnes par les dégradations journalières qu'elles subissent, dégradations dues aux alternatives de sécheresse et d'humidité qui désagrègent peu à peu et d'une façon continue les roches dont elles se composent. La gelée est aussi une cause puissante de destruction : en venant surprendre l'eau dont un rocher est imbibé, elle détermine une dilatation qui occasionne une multitude de fissures en tous sens et s'il se trouve dans la masse des portions plus poreuses ou moins compactes, la destruction de ces parties est plus rapide et il se forme alors des sortes de cuvettes que l'on est souvent tenté d'attribuer au travail humain.

D'autres fois, des blocs angulaires se sont altérés de plus en plus sur les arêtes et les angles ; les parties, ainsi désagrégées, se sont successivement détachées et il en est résulté des masses arrondies, tantôt empilées les unes sur les autres, tantôt placées côté à côté presque symétriquement, d'autres fois isolées. Parfois, c'est la partie inférieure qui s'est délitée le plus vite : le bloc demeure alors en équilibre instable et est même susceptible d'osciller sous le plus léger effort.

Ces *pierres branlantes*, *pierres qui virent*, *pierres des fées*, *pierres folles* abondent dans toute la montagne et ressemblent souvent à s'y méprendre aux monuments mégalithiques dont la construction, dit-on, remonte à l'époque gauloise et même aux temps préhistoriques.

Déjà, peu après le Mayet, on commence à rencontrer, isolés au milieu des champs, de gros blocs de granit dont le poli remarquable est dû à l'action pendant de longs siècles de la pluie, de la grêle et surtout au frottement des petits débris de quartz poussés par le vent. Ils auraient pu également avoir été charriés et polis par les glaciers qui ont recouvert tout le plateau central ; mais tous ceux que nous avons examinés sont de la même nature que le sol sur lequel ils reposent et sur aucun nous n'avons constaté les stries caractéristiques du frottement des glaciers.

La chaîne du Montoncel est couverte de magnifiques forêts de sapins (*Abies pectinata*) parsemées çà et là de futaies de hêtres. Il est regrettable qu'on n'y exerce pas une surveillance plus active et mieux entendue : l'abattage des arbres se fait sans ordre et leur exploitation semble abandonnée au hasard ou aux caprices de l'ouvrier. L'arbre sur pied a, du reste, peu de valeur ; pour le sortir de la forêt et le conduire à Vichy ou à Thiers, il faut dépenser beaucoup plus qu'il n'a coûté.

La flore de ces montagnes granitiques est pauvre. Les quelques espèces que l'on y trouve n'y sont représentées que par des échantillons peu nombreux et leur végétation est bien loin de présenter l'exubérante richesse des pentes trachytiques des Monts Dores et du Cantal. On trouvera plus loin dans les intéressants comptes-rendus de MM. Migout et Lassimonne l'énumération des plantes principales que le botaniste peut récolter dans ces régions. Les cryptogames (mousses) ont été aussi étudiés par M. l'abbé Berthoumieu dont le remarquable travail paraîtra dans notre prochain numéro.

Les habitants de ces régions où les cultures sont rares trouvent dans leurs montagnes plusieurs produits naturels qui ne leur coûtent que la peine de les récolter et leur procurent encore quelques ressources. C'est d'abord le fruit de l'airelle (*Vaccinium myrtillus*), petit arbrisseau qui accompagne le sapin et est très abondant partout dans ces forêts. Les baies d'un noir bleu et qui don-

nent une coloration intense arrivent à maturité de fin juin à commencement d'août, suivant l'altitude ; leur récolte dure environ un mois ou six semaines. Les femmes, les enfants partent en caravane, une voiture suit, charge le soir les fruits récoltés et les conduit à Arconsat, Chabreloche, Roanne, la Renaison où des marchands les centralisent et les revendent aux négociants et *fabricants* de vin. Ce commerce est quelquefois très lucratif ; cette année les airelles ne se vendent guère que cinq centimes le kilogramme ; mais il y en a en abondance et une femme peut encore gagner une journée de 1 f. 50 ou 2 f. Chez les marchands en gros, il entraîne un mouvement de fonds considérable. L'airelle croît aussi dans les parties granitiques et arénacées des forêts des Vosges où elle sert également, sous le nom de *brimbelle*, à la fabrication du vin.

Les cerisiers sauvages, très abondants dans les vallées du Sichon et de la Besbre, donnent en quantité, quand ils n'ont pas gelé au printemps, des cerises qui sont distillées et font du kirsch. Les fruits de l'alisier fermentés dans l'eau, constituent une boisson agréable. Les baies de genevrier, malheureusement peu abondantes, valent 2 f. 50 la mesure. Les faînes ou fruits du hêtre donnent une huile comestible aussi bonne que celle de noix. Elles ne se vendent guère ; chacun les récolte pour son usage personnel. A l'époque de leur maturité, on les abat avec de longues gaules sur des draps préalablement étendus au-dessous de l'arbre. Enfin les framboises, les racines de gentiane et les fleurs d'arnica se vendent aux pharmaciens et herboristes et sont encore la source d'un petit bénéfice.

La faune de ces montagnes n'offre aucun caractère bien spécial. Quelques loups et sangliers, des renards en abondance, de rares chevreuils, peu de lièvres, des blaireaux, martres, fouines, putois, chats sauvages, voilà la statistique des mammifères du pays. Il faut y ajouter le lapin qui a élu domicile au Roc Saint-Vincent, dont il ne s'écarte pas et qu'on ne retrouve pas ailleurs.

Parmi les oiseaux, nous devons signaler le grand pic noir (*Picus martius*) qui habite plus particulièrement les forêts de Saint-Priest-Laprugne, le cincle ou merle d'eau (*Turdus cinclus*) qui fréquente la Besbre et le Sichon où on peut l'apercevoir plongeant et marchant sur le sable au fond de l'eau, entouré d'un globe d'air qui le fait paraître argenté, le merle à plastron (*Turdus torquatus*) très commun à son passage d'automne, la petite bécassine sourde (*Scolopax gallinula*) abondante certaines années dans les vallées et dans les prairies auprès des rigoles d'irrigation, l'hirondelle de rivage (*Hirundo riparia*) qui niche entre les pierres qui forment la chaussée des petits réservoirs d'eau destinés à l'arrosement des prés sur le plateau de Lavoine. La bécasse paraît y habiter toute l'année : nous l'avons rencontrée plusieurs fois au mois de juillet, tout près du sommet du Montoncel.

Les ruisseaux sont peuplés de truites, de chabots (*Cottus gobio*) et d'écrevisses. Dans le Sichon, au-dessous de Ferrières, vit un mollusque bivalve rare, l'*Unio margaritifer*.

Les serpents ne sont pas très multipliés. Les orvets abondent dans la mousse et sous les pierres. Le lézard des souches (*Lacerta stirpium*) se glisse parmi les airelles, le vivipare (*L. vivipara*) n'est pas rare dans les marais tourbeux du Montoncel et de l'Assise où vit aussi le *Triton alpestris* au ventre d'un rouge éclatant. Puis partout, dans les endroits frais, la grenouille rousse (*Rana temporaria*) remplace la *Rana agilis* des bois humides de la plaine.

La classe si nombreuse des insectes compte dans ces montagnes un grand nombre de représentants appartenant surtout à ceux qui vivent aux dépens du bois de hêtre et de sapin. Nous en publierons ultérieurement une liste détaillée qui complétera les renseignements que nous venons de donner sur la zoologie du massif montagneux du département de l'Allier.

Ernest Olivier.

LES PIONS ET LEUR INDUSTRIE

Le touriste qui, après avoir traversé Ferrières, continue à remonter la vallée du Sichon, arrive bientôt au rocher Saint-Vincent dont il laisse à gauche la masse imposante ; il aperçoit en même temps à quinze cents mètres environ, sur sa droite le petit village de Lavoine, bâti dans une position pittoresque aux flancs de la montagne à la limite des prairies et de la forêt. Un peu plus haut, il découvre aussi un hameau qui porte le nom bizarre de *chez Pion* et dont les habitants sont appelés *les Pions*. Cette dénomination de *chez.....*, fréquente en Saône-et-Loire et dans plusieurs autres localités, vient probablement du nom de l'habitant de la première maison et s'est ensuite perpétuée indéfiniment.

La population de ce hameau, qui fait partie de la commune de Lavoine, a été remarquée depuis longtemps et mérite de fixer un instant l'attention.

Les Pions forment une *tribu*, un *clan*. Ils ne s'allient qu'entr'eux et sont essentiellement distincts des autres habitants de la montagne.

D'après des traditions qui tiennent plus ou moins de la légende, leur origine se perd dans la nuit des temps ; ils seraient descendus des hauts plateaux de l'Asie, emportant avec eux les coutumes de leur pays, encore actuellement en usage dans leur village.

Eux-mêmes se vantent d'être d'origine étrangère et racontent avec un profond sentiment de conviction qu'ils sont du pays où le soleil se lève. Ils ont conservé le culte du feu, et vont chaque année en procession solennelle au sommet du Montoncel pour y célébrer le jour de la Saint-Jean, la grande fête du solstice d'été, l'anniversaire de la naissance du soleil. Cette fête du solstice est une cérémonie particulière aux peuples d'orient. En outre, on retrouve le sanscrit dans les racines des mots primitifs qu'ils ont conservés ; leurs noms, leurs surnoms, pour la

plupart, sont orientaux ; leurs imprécations nous sont inconnues ; le patois qu'ils parlent est des plus singuliers et des plus caractéristiques. Ils ne craignent comme les Gaulois qu'ils ont dû précéder, que la chute du ciel et les *gendarmes,* qui sont un de leurs rares points de contact avec la civilisation moderne. Les Pions ne sont pas très grands ; ils sont trapus, bien membrés, à système musculaire fortement développé ; leur grosse tête portée sur un cou massif et court semble disparaître entre de larges épaules. Les femmes sont aussi robustes que les hommes ; *Johé* et *Farengoh* sont des modèles de force et d'adresse. L'arrivée d'un ou de plusieurs étrangers leur produit une impression pénible, et ils se défient toujours des inconnus qu'ils voient circuler sur leur territoire : ils sont cependant hospitaliers, mais fourbes et dissimulés.

Leur petit village en circuit, commandé par un chef qui possède une grande autorité, rappelle le clan gaulois. Le curé a toujours beaucoup d'influence sur ces caractères quasi barbares. Les Pions lui reconnaissent le droit et le pouvoir de commander aux intempéries, de faire naître les orages, de les attirer ou de les éloigner. La chute du ciel qu'ils redoutent tant leur est rappelée par chaque orage qui pourrait la précipiter.

Laissons aux archéologues et aux ethnographes le soin d'étudier plus scrupuleusement cette tribu si singulière dans sa vie privée, dans ses mœurs et dans son caractère religieux ; nous nous contenterons ici de parler de son industrie.

Les Pions ne vivent que du produit de leurs bois. Leurs moyens d'exploitation sont des plus primitifs, ils exploitent comme leurs aïeux exploitaient, et pour eux la marche ascendante du progrès est nulle. Ils sont d'une ténacité qui tient à leur nature et à leur origine, et il est vraisemblable que leur vie industrielle ou matérielle n'a pas varié depuis des siècles. Chez eux, tout est primitif, rudimentaire, et il n'est pas sans intérêt d'étudier cette tribu sous le rapport de son industrie.

La montagne du Montoncel (1) et celles qui l'environnent sont couvertes de sapins en cours d'exploitation, Des sentiers abruptes, souvent à peine indiqués, entrecoupés de nombreux ruisseaux, conduisent aux clairières et gravissent jusqu'aux points culminants des sommets.

Une fois abattus, les sapins sont traînés et poussés à la main jusqu'au voisinage de l'un de ces sentiers, et s'ils ne peuvent glisser, ils sont descendus à l'aide d'un avant-train formé d'une fourche dont le manche sert de timon et dont les deux branches sont assemblées dans un gros essieu de bois terminé par deux roues basses. Il n'y a que très peu de temps que ces roues sont frettées en fer, elles étaient toutes en bois, même la boîte à essieu ; aussi, le frottement était considérable et on entendait gémir et grincer ces chars à plus de deux lieues à la ronde. Deux petites vaches constituent le moteur et traînent la charge.

Le tronc de sapin est ainsi amené à la scierie, nom bien pompeux pour qualifier cet établissement élémentaire. Voici en quoi consiste une scierie au Montoncel. Le toit, en planches, repose sur quatre piles de sapin réunies par des ais en volige. Une grande porte y donne accès. A la hauteur du toit, un énorme sapin entier dans lequel a été creusé une rigole amène un filet d'eau emprunté au ruisseau voisin. Une petite vanne qui s'élève ou s'abaisse à l'aide d'une tige en bois, sert à règler le débit de l'eau qui vient agir directement sur les palettes d'une roue de très petite dimension. Cette roue transmet directement le mouvement de rotation à un petit arbre de couche muni d'une rondelle à excentrique qui relève et abaisse une bielle à l'extrémité de laquelle est fixée une scie verticale. Celle-ci est ramenée dans son mouvement ascensionnel par un léger ressort, toujours en bois, fixé au-dessous de l'établi, et dont le double effet pousse en avant la bille de sapin qui avance alternativement à chaque mouvement de la scie. L'établi est constitué par un gros sapin équarri supporté par des pieds.

---

(1) Montoncel, *Monte-au-ciel*, nom qui désigne bien la forme, l'isolement, la grande hauteur relative (1298^{m}) de cette montagne.

Tout cet appareil est en bois, le fer en est exclu. Il n'est guère possible de concevoir un mécanisme plus simple, et produisant en même temps beaucoup de travail. C'est l'idée première de l'adaptation de l'eau à une force motrice et il est resté aujourd'hui tel qu'il a dû être inventé il y a de nombreux siècles. (1)

Les sapins sont ordinairement débités en voliges de six et neuf pieds de longueur sur six pouces de largeur et cinq lignes d'épaisseur. Après un séchage rapide obtenu par un empilage triangulaire, ces voliges sont transportées à Vichy, sur un char formé du même avant-train, dont nous venons de parler, relié par un tronc de sapin à un essieu que supportent deux roues peu élevées et qui se rapproche plus ou moins de l'avant-train suivant la longueur du chargement. L'empilage sur le char se fait à la *chevauchée*, c'est-à-dire que les voliges sont entre-croisées à leurs extrémités, de sorte que c'est le poids de la charge lui-même qui est utilisé pour la solidité du chargement. Ces voliges sont employées à confectionner les caisses d'emballages des eaux de Vichy et de Cusset : c'est par centaines que ces caisses sortent chaque jour des magasins d'expédition de l'établissement thermal.

Mais pendant les huit longs mois d'hiver où la neige recouvre le sol et rend la montagne inaccessible, les Pions ont su se ménager des occupations. Ils fabriquent d'abord des coffres de sapin qui sont vendus à la douzaine

---

(1) Cette simplicité de mécanisme nous rappelle le moulin de Neuville-sur-l'Aumance, à 5 kil. de Villefranche. Une roue à pelles est entraînée par un faible courant d'eau ; le mouvement rotatoire s'imprime à un arbre de couche portant un pignon qui entraîne à son tour un montant vertical dont l'axe roule sur la pierre du moulin ; il est traversé par un morceau de bois très dur et l'extrémité passe au travers d'un bloc de pierre arrondi sur toutes faces et qui constitue la meule. Ce moulin peut donner l'idée de ce qu'ils étaient il y a bien des siècles, car celui-ci en compte peut-être plus de quatre. C'est, croyons-nous, le seul de cet âge qui subsiste encore en Bourbonnais.

à Thiers, où ils servent à emballer et à transporter la mercerie, les dentelles, la coutellerie.

Le fayard, ou hêtre, est également réservé pour les travaux d'intérieur de l'hiver. Les Pions en façonnent des sabots qui se vendent à Paris. Il leur sert aussi à fabriquer des boîtes à sel *vizelées* (1), des égrugeoirs, des cuillers, des battoirs (le *batouet* des lavandières), et enfin divers ustensiles de ménage. Quand ils sont terminés et avant d'être livrés au commerce, ces divers objets sont fumés, opération à la suite de laquelle ils acquièrent une coloration tenant du jaune et du rouge, qui leur donne ce ton chaud sans lequel ils ne pourraient être vendus.

Les Pions façonnent aussi avec beaucoup d'habileté des baquets de forme ovale, replanis à l'intérieur, et cerclés avec des écorces de hêtres jeunes. Ces baquets sont munis latéralement de deux poignées formées par une branche de bois ayant poussé obliquement.

Les Pions ont peu de besoins et sont pour la plupart riches ou au moins dans l'aisance. Ils sont aussi industrieux qu'économes, et assez sobres, quant à la nourriture ; car, en ces derniers temps, l'abus des liqueurs alcooliques a fait de grands progrès chez eux.

Francis Pérot.

EXPLORATION BOTANIQUE

DE LA MONTAGNE BOURBONNAISE

J'ai déjà, à plusieurs reprises, dans le bulletin de la Société d'Emulation de l'Allier, soit seul, soit en collaboration avec notre regretté ami Pérard, dont la mort prématurée a été une grande perte pour notre botanique

(1) *Vizelé*, de *Vize*, osier, *(Salix viminalis)* signifie les dessins géométriques ornant les parois des boîtes à sel, des coffres et même des sabots, qui sont faits à l'aide de morceaux d'écorces de cet arbuste.

régionale, publié la nomenclature des plantes rencontrées dans la montagne bourbonnaise. Aussi, cette fois, vais-je étendre un peu mon sujet et, tout en causant de notre excursion, je ferai ressortir la différence entre la végétation de la région parcourue et celle des pays de plaine qui forment la majeure partie du département de l'Allier.

Il est certain, tout d'abord, que pour nous autres botanistes, l'excursion eût été beaucoup plus fructueuse, si nous nous fussions séparés en un groupe distinct, pour nous retrouver avec nos compagnons en certains points déterminés, peut-être seulement au moment des repas. Ceux, en effet, qui ne veulent voir que du pays, des sites pittoresques, s'extasier devant des précipices, des vallées profondes, examiner de vieux châteaux, débris des temps passés, comme Montgilbert ou Saint-Vincent, visiter des mines et des souterrains comme ceux de Charrier, rechercher des pierres curieuses disposées ou travaillées peut-être par nos ancêtres, faire de la minéralogie, de la géologie, ceux-là, dis-je, voudront parcourir le plus de chemin possible ; tandis que pour le botaniste, la moisson se fera en battant avec soin quelques bons endroits déterminés. Pour ma part, je me serais contenté de l'exploration sérieuse du Montoncel, de la tourbière de l'est à 1000^{m} au moins d'altitude, où M. l'abbé Renoux, un des zélés botanistes du pays, nous a fait récolter l'*Empetrum nigrum* plante nouvelle pour la flore et l'*Oxycoccos palustris*, de la zone de la *Gentiane jaune* où nous avons récolté le *Viola Sudetica*, du Point du jour à l'Assise, de la riche tourbière près des gardes par 1000^{m} d'altitude, des prairies environnantes, au lieu de ne faire que traverser, comme dans une chasse à courre, ces belles et bonnes stations botaniques, et de ne ramasser que ce que nous trouvions devant nous, pour ainsi dire au passage.

La mésaventure qui a fait prolonger pour quatre d'entre nous, notre promenade jusqu'à Saint-Martin d'Estreaux, nous a permis de constater dans la gare de

cette ville, la présence du *Berteroa incana*. Cette plante a commencé à paraître, il y a une vingtaine d'années autour de Lapalisse, où elle est actuellement très abondante ; le chemin de fer l'a propagée, d'un côté vers Roanne, de l'autre, d'après M. l'abbé Bourdot, jusqu'à Saint-Germain-des-Fossés, puis de Moulins à Montbeugny ; elle nous offre un exemple curieux de dissémination pris sur le fait même.

Quoique M. Renoux nous ait montré à Ferrières un *Rosa tomentosa*, nous n'avons plus rencontré un seul Rosier dans notre excursion et nous avons constaté dans toute cette région l'absence de cet arbrisseau. Nous cueillons en montant le premier plateau à Lavoine, la *Viola Paillouxii* Jord. dont le caractère est d'avoir le lobe médian des stipules entier comme chez *Segetalis* Jord. mais les fleurs plus grandes, dépassant largement le calice. Nous l'avons recueillie plus belle encore, avec deux pétales d'un joli bleu lavé de gris, entre Charrier et l'Assise : c'est elle qui garnit les moissons de 6 à 800 mètres. Partout où il y aura un peu d'humidité, abondera le *Polygala depressa*, le seul que nous ayons vu jusqu'au sommet et dans toute notre excursion. A peine quitte-t-on les dernières moissons de Lavoine que l'airelle (*Vaccidium myrtillus*), le *Solatium herborisantium* de la région, envahit partout les sous-bois. Une clairière, vers 7 à 800^{m}, formant une prairie entourée de haies pour la soustraire à la dent des bestiaux qui pacagent la montagne, nous attire par les belles fleurs jaunes du *Doronicum austriacum*, et de l'*Arnica montana* ; à côté, je ramasse l'*Alchemilla vulgaris*, puis le *Chœrophyllum cicutaria* Villars, plante séparée du *C. hirsutum* L. à cause de sa tige presque glabre dans le haut, ses feuilles peu velues et son carpophore bifide seulement au sommet ; c'est la même plante qui se retrouve à l'Assise vers la tourbière. Cette prairie aurait mérité une plus minutieuse exploration. Aux environs, on rencontre le *Prenanthes purpurea* pas encore fleuri, et qui pas plus que ses voisins ne descend au-dessous de cette limite.

Tout le long des ruisselets qui descendent de la montagne croît en abondance, le *Juncus squarrosus*, dont les feuilles étalées horizontalement refoulent les plantes voisines ; il remplace les *Juncus* du groupe *lamprocarpus* qui s'arrêtent au bas du Montoncel ; le *J. squarrosus* ne semble descendre qu'à regret des hauteurs ; on le rencontre cependant dans les environs de Lapalisse et du Mayet-de-Montagne. Au milieu de cette végétation si différente de la nôtre, on est presque heureux de retrouver en passant quelques plantes de connaissance plus intime comme l'*Epilobium montanum*, l'*E. obscurum*, l'*Orchis maculata*, le *Phyteuma spicatum*, le *Blechnum spicant* qui, quoique récolté à Bagnolet, près de Moulins, préfère ces régions plus hautes, où on le rencontre un peu partout.

Arrivés au sommet, un vent glacial nous oblige à chercher un abri derrière les touffes du *Betula pubescens* qui se trouve là chez lui ; il ne serait pas prudent après une si rapide ascension de rester longtemps sur ce sommet complétement dénudé par les vents. Petit à petit, à mesure que l'on s'élève, nous avions vu disparaître la zône du sapin qui forme la masse des bois noirs, puis celle des hêtres, enfin celle du bouleau ; là haut rien ne résisterait aux courants d'air violents qui y règnent toujours et aux vents de tempête dont aucun sommet voisin ne peut ralentir la furie.

Il faut se hâter de descendre, car le soleil baisse, et nous n'avons que le temps de saluer en passant, les *Dianthus sylvaticus* et *Senecio cacaliaster* qu'on ne trouve que là, les *Mulgedium Plumieri*, *Allium victorialis*, *Campanula linifolia*, *Poa sudetica*, *Leontodon pyrenaïcus*.

Nous ne faisons que traverser à la course une belle et longue tourbière, où, les racines plongées dans les *Sphagnum*, végètent l'*Empetrum nigrum*, une rareté pour nos pays puisque Boreau ne la cite qu'aux Monts Dores et au Cantal, et l'*Oxycoccos palustris* ; l'*Empetrum* semble une plante des bien plus hauts sommets, égarée

par hasard à mille mètres, et cependant il s'y trouve bien, car il forme le fond de la végétation de la tourbière; on le foule aux pieds, il ressemble à une bruyère, et il faut le regarder de bien près pour ne pas le confondre avec le *Calluna vulgaris* qui croît dans son voisinage et semble hésiter à venir se mêler à un arbrisseau de si haute volée. Cette région d'environ mille mètres, zône de la Gentiane, doit renfermer bien d'autres richesses. Dans la prairie broutée par les vaches du garde, nous récoltons *Viola Sudetia*, *Thesium alpinum* déjà signalée par un jeune botaniste, M. G. Faure, *Narcissus pseudo-narcissus*. Enfin, sur les pentes inférieures, nous accrochons nos habits aux rameaux du *Rubus hirtus* W. et N., aux tiges anguleuses canaliculées au sommet, hérissées de poils, de soies glanduleuses et d'aiguillons inégaux, et nous arrivons à Laprugne prendre un repos bien gagné.

Le lendemain 15 juillet, nous devions parcourir l'Assise et le Sappet, portion de la forêt qui couvre les monts de la Madeleine dans l'Allier, ayant pour nous guider M. l'abbé Bletterie, curé de Laprugne, qui se fait toujours l'obligeant, complaisant et infatigable cicerone des étrangers que leur bonne étoile lui amène ; enfant de la montagne, il aime son pays, le connaît à fond et met son plaisir à en montrer avec un orgueil bien légitime les beautés, les richesses et les curiosités. Au village Charrier, par 7 à 800 mètres, pendant que mes compagnons voyagent dans les mines de cuivre et les souterrains creusés de main d'homme, mais dont l'âge et le but sont encore bien obscurs, je recueille *Taraxacum erythrospermum* déjà rencontré à Lavoine, *Ornithopus perpusillus*, si grand et si feuillu que je soupçonnerai volontiers qu'il a été semé comme fourrage, *Viola Paillouxii* qui garnit les moissons, en prenant des teintes plus vives à mesure que l'on s'élève. Vers 800 mètres les prairies sont remplies de *Knautia dipsacifolia* ; l'*Arvensis* rencontré encore à 4 ou 500 mètres semble avoir disparu pour faire place à sa sœur montagnarde. En montant sur une route nouvellement empierrée, l'abbé Bletterie nous

montre le village de la Burnolle, près duquel nous passons, et dans le ravin duquel il a récolté à notre intention le *Lycopodium selago* plante très rare et dont, chez nous, c'est la seule localité ; en même temps que ce *Lycopodium,* j'avais reçu de lui de beaux échantillons de *Veratrum album*, plante des hautes altitudes, qui croît au Montoncel, aux sources de la Besbre.

Nous voilà à l'Assise, qui n'est pas un puy isolé comme le Montoncel, mais forme un immense plateau composé de forêts de hêtres et de sapins entre-coupées de prairies humides et de tourbières dont l'altitude de 1165 au Point du Jour, ne s'abaisse guère sur plusieurs lieues, jusqu'à St-Nicolas-des-Biefs, au-dessous de 1,000 à 900 mètres. Sous bois, le long du chemin qui mène aux Gardes, nous récoltons le *Pyrola minor*, plante peu commune, même dans ces régions, car M. l'abbé Bletterie ne l'avait pas vue depuis vingt ans ! Avec elle croissent *Lysimachia nemorum* et *Stellaria nemorum* que l'on rencontre le long de tous les petits ruisselets, dès que l'on a atteint seulement 300 mètres. A environ un kilomètre de la maison forestière, se trouve une immense tourbière où il aurait bien fallu une demi-journée de recherches minutieuses ; là, abondent *Scirpus cœspitosus*, rare dans la plaine; *Eriophorum vaginatum*, qui remplace à ces hauteurs l'*E. angustifolium* très abondant jusqu'à 600 mètres, mais disparaissant à mesure que l'on s'élève, *Crepis paludosa*, en pleine fleur, formant le fond des fleurs jaunes des prairies, où il remplace les *Crepis virens* et *taraxacifolia* de la plaine ; un peu plus loin, une teinte bleue se mêle à l'or du *Crepis* , c'est le *Campanula linifolia*, que l'on retrouve abondante sur plusieurs lieues jusqu'à St-Nicolas ; elle ne descend pas plus bas, et est aussi commune à ces altitudes que le devient le *C. rotundifolia* au-dessous de 800 mètres ; nous retrouvons les *Mulgedium Plumieri*, *Arnica montana*, *Senecio Fuchsii* puis un autre de ce groupe, pas encore fleuri, mais qui à cause de sa tige anguleuse dans le haut, de ses feuilles plus larges, embrassantes, plus velues,

de son involucre pubescent, ne peut être que le *S. Jacquinianus* Reich. dont j'avais déjà de l'Assise, des échantillons en herbier ; ce dernier semble vivre avec le *Fuchsii* depuis 600 à 1,000 mètres et le remplacer à mesure qu'on s'élève.

La récolte de ces *Senecio* me fait remarquer la disparition, à partir de mille mètres, des *Senecio sylvaticus* et *adonidifolius* que nous ne retrouverons plus qu'aux environs de la Croix du Sud avec ceux du groupe *Jacobœa*.

Dans les bois du Sappet se termine notre excursion botanique : la voiture qui nous suivait et sur laquelle nous comptions pour nous amener rapidement à Saint-Nicolas ne peut plus avancer dans l'étroit chemin où elle s'est engagée. Nous devons l'abandonner à son malheureux sort, et il nous faut faire au moins dix kilomètres à pied sous une pluie de montagne, tombant sur nous à seaux retournés, pour arriver à St-Nicolas et y déjeuner vers cinq heures du soir ! Le Botaniste doit être sobre ! — Après ce déjeuner dinant, deux voitures découvertes nous amènent à St-Germain-l'Espinasse prendre le train qui nous permettra de réintégrer nos pénates, fatigués d'une aussi longue marche, mouillés jusqu'aux os, mais aussi « Gais et contents » que si nous revenions de la revue, et nous disant tous : A une autre fois !

A. Migout.

Nous trouvant à Thiers, le 13 juillet, nous devions faire avec un de nos amis qui habite cette ville l'ascension du Montoncel par son versant méridional et il était convenu que nous nous rencontrerions au sommet avec nos collègues qui arrivaient par Ferrières et Lavoine. Mais comme il nous fallait redescendre à Chabreloche pour prendre le chemin de fer qui nous ramenait à Thiers, nous n'avons pu attendre assez longtemps et nous avons dû, bien à regret, manquer à ce pittoresque rendez-vous. Voici le récit sommaire de notre excursion des deux journées.

Il est 5 h. 1/2. Le temps s'est mis en fête et nous présage une superbe journée. Nous avons hâte de quitter la ville ; et c'est d'un pas léger que nous gagnons les derniers gradins de l'amphitéâtre thierrois. Devant nous,

la route de Lyon serpente en corniche taillée dans le roc au-dessus de la Durolle qui gronde à notre droite dans le fond du ravin. Au-dessous de nous, le chemin de fer sort brusquement d'un tunnel pour entrer dans un autre. De l'autre côté, ce sont les Margerides échevelées, aux flancs inaccessibles et littéralement couverts de pierres. Et là-bas, sur les rives du torrent, des usines nombreuses utilisent jusqu'au Bout-du-Monde, la force motrice de son onde rapide.

Non seulement le paysage nous arrête, mais encore la végétation. Nous trouvons déjà sur le bord du chemin : *Senecio viscosus, Agrostis alba, Capsella rubella, Festuca poa.*

Le parapet de la route est garni d'*Arenaria serpyllifolia*, de *Ceterach officinarum*, et le *Pyrethrum parthenium* en décore de ses brillants corymbes le parement extérieur.

A notre gauche, la *Campanula rotundifolia* garnit les anfractuosités du rocher de ses touffes élégantes et de ses jolies petites fleurs bleues. Nous y cueillons aussi : *Asplenium septentrionale*, dont les frondes sont découpées en lanières étroites, *Biscutella lævigata*, si curieuse par la forme de ses silicules, *Galium saxatile*, *Campanula persicifolia* ; dans le fossé, *Epilobium tetragonum* et *montanum*, *Veronica beccabunga* et *anagallis*.

Sur le rocher, se dresse une centaurée des plus remarquables, la *C. pectinata* : les écailles de l'involucre sont munies d'un appendice très long, entièrement recourbé et plumeux.

Nous quittons la route de Lyon pour nous diriger vers St-Rémy par la Croix des Goyons. Chemin faisant, nous rencontrons successivement :

Andryala integrifolia, Malva moschata, Verbascum lychnitis, Digitalis purpurea, Euphrasia officinalis, Odontites serotina, Campanula glomerata, Leontodon hispidum, Aira flexuosa.

De St-Rémy, nous nous dirigeons par les coursières sur Paladius. Le chemin, bordé d'abord de prairies, est agréablement couvert de Châtaigniers. Dans ces prés tout humides d'une abondante rosée, le *Holcus lanatus* ouvre ses panicules blanchâtres, et la *Briza media* étale ses épillets cordiformes sur leurs pédicelles tremblants. Au milieu des graminées, *Anthoxanthum odoratum*, *Dactylis glomerata*, *Phleum pratense*, etc., et à côté de *Betonica officinalis*, *Centaurea jacea*, *Pedicularis sylvatica*, l'*Orchis maculata* mûrit ses ovaires, et le *Phyteuma spicatum* entr'ouvre déjà les valves de ses capsules.

Dans les pierres, sur le bord du chemin, un petit filet d'eau entretient la fraîcheur et l'humidité à la faveur desquelles se développent d'élégantes fougères : *Cystopteris fragilis*, *Polystichum spinulosum*, *P. filix-mas*, *Athyrium filix-fœmina*, *Polypodium vulgare*. Un petit bassin recueille l'onde limpide, et renferme comme végétation : *Alisma plantago*, *Ranunculus flammula*, *Galium uliginosum*, *Callitriche vernalis*, *Glyceria fluitans*.

Nous quittons à regret ces frais ombrages, et après avoir observé en route les *Pteris aquilina*, *Sarothamnus scoparius*, *Scabiosa sylvatica*, *Jasione montana*, *Arnoseris pusilla*, *Asperula cynanchica*, *Helianthemum vulgare*, *Rhinanthus minor*, *Festuca ovina*, nous arrivons à Paladius (783 m.).

L'ancien château, réparé et habité, ne se reconnaît guère qu'à ses vieilles tours rondes. Tout auprès, voici des arbres, tilleuls, hêtres, qui doivent être d'un âge respectable, à en juger par leurs dimensions.

Une végétation abondante s'est emparée des murs de l'antique manoir ; on y trouve : *Erigeron acre*, *Geranium robertianum*, *Gnaphalium dioïcum*, *Asplenium septentrionale*, *A. trichomanes*, *Fragaria elatior*. Le site est assez pittoresque. Vers le sud, les ruines de Montguerlhe dressent dans le ciel leur sombre silhouette. Plus à l'est, voici l'Ermitage et la Chevalerie. Au nord-est, le Montoncel, aux flancs noirs et boisés, élève au-

dessus des sommets voisins sa cime dénudée couverte seulement d'une verdoyante pelouse. Nous descendons rapidement la colline de Paladius pour nous diriger en ligne droite sur lui par la route de la Muratte.

Les châtaigniers ont disparu ; le *Sorbus aria* représente à lui seul la végétation arborescente. Dans les prés, émaillés au printemps de *Narcissus* et de *Caltha palustris*, l'*Heracleum spondylium* atteint à peine 6 ou 7 décimètres. La végétation est déjà plus tardive, car le *Phyteuma spicatum* se trouve encore çà et là en pleine floraison, à côté des *Chœrophyllum hirsutum*, *Carum verticillatum*, *Scorzonera humilis*, *Ranunculus acris*, *Valeriana dioïca*.

Nous gagnons la Muratte en foulant aux pieds des pelouses parfumées de *Thymus serpyllum*, et descendons jusqu'à la Credogne, dont nous remontons ensuite le cours au pied même du Montoncel. Dans les prés traversés par ce torrent, c'est toute une végétation nouvelle. Le *Polygonum bistorta* mêle ses épis roses aux jolies fleurs blanches du *Ranunculus aconitifolius*, et les épis cotonneux de l'*Eriophorum angustifolium* se détachent sur le gazon, comme des flocons de neige. Plus haut, le *Holcus lanatus* et l'*Anthoxanthum odoratum*, mêlés à divers *Juncus*, forment un gazon clair au milieu duquel on trouve une forme curieuse de *Centaurea jacea* à fleurs extérieures non rayonnantes, *Rhinanthus minor*, *Achillea ptarmica* et *Hieracium paludosum*. Presque au bas du Montoncel, le *Blechnum spicant* couvre de ses frondes découpées les rochers humides sur lesquels vient se briser la Credogne.

Enfin notre ascension commence, lente et pénible, car sans nous préoccuper des sentiers, nous gravissons la ligne de plus grande pente qui doit aboutir à peu près au Col du Montoncel.

Sous l'ombre épaisse des Pins, les Fougères fructifient difficilement ; mais les Airelles, mélangées de framboisiers, offrent en abondance leurs petites baies noires au botaniste altéré ; le *Lychnis diurna* épanouit

ses fleurs délicates, et le *Silene nutans* enroule ses pétales d'un blanc-verdâtre auprès de *Festuca sylvatica* et de *Lysimachia nemorum*.

Plus haut, les *Senecio Fuchsii, Sedum album, S. fabaria*, commencent à peine leur floraison ; le *Mulgedium Plumieri* ouvre dans un rayon de soleil ses capitules d'un bleu céleste. Çà et là ont osé s'aventurer quelques pieds de *Convallaria maïalis*, de *Polygonatum multiflorum*, de *Corydalis solida*, et de *Polygala vulgaris*. Puis voici la *Gentiane jaune*, qui nous annonce l'approche du col ; peu à peu le terrain s'aplanit, la forêt s'éclaircit, on découvre le sommet du Montoncel qui se dresse à 100 mètres au-dessus de nous.

Armés d'un nouveau courage, nous l'attaquons vigoureusement, et nous l'enlevons presque au pas de charge à midi et demie. Une source nous offre son eau limpide ; et, après nous être installés aussi commodément que possible sur un fin gazon de *Nardus stricta*, nous jouissons du légitime plaisir de consommer, sur trois départements à la fois, un déjeuner bien gagné.

L'Ermitage était le but de notre excursion du lendemain 15 juillet. En sortant de Thiers, nous commençons à grimper. Nous laissons les Margerides à notre gauche pour nous diriger sur le grun de Joigny. Nous observons le long du chemin bordé de châtaigniers : *Parietaria officinalis*, *Helianthemum vulgare*, *Digitalis purpurea*.

Une énorme *pierre branlante* est suspendue au flanc de la montagne. Une légende raconte que le diable y vient chaque année dire la bonne aventure à minuit, la nuit de Noël. De ce point, l'œil embrasse un panorama splendide. Thiers, bâti en amphithéâtre, s'élève par étages successifs, sur les derniers contreforts des montagnes qui limitent la plaine. Ville industrielle, et ville de souvenirs ; avec ses pans de bois sculptés, ses vieilles maisons à étages surplombants sur des rues étroites et rapides, Thiers offre un aspect tout particulier et des plus pittoresques. Dans le fond de la vallée ou plutôt du

ravin de la Durolle, voici des coutelleries, des moulins, la fabrique de papier de billets de banque, puis le faubourg du Moûtier, avec son église remarquable par ses chapiteaux romans. Là-bas, dans le lointain, la route de Clermont trace un blanc ruban à travers la Limagne, la belle et riche plaine qui s'étend jusqu'à l'horizon, vers ces montagnes bleues dominées par le Puy-de-Dôme.

Nous abandonnons ce magnifique spectacle pour jeter un coup d'œil sur le village gaulois qui couronne le grun des Madières (756 m.). Il est constitué par de petits cirques de pierres disposées en cercles de un mètre cinquante centimètres à deux mètres de diamètre ; on y remarque une entrée, et du côté opposé, une grosse pierre debout, et deux pierres couchées et superposées.

De là jusqu'à Montguerlhe, point de plantes nouvelles. Mais nous rencontrons sur le chemin une vieille croix de pierre qui s'élève sur un piédestal quadrangulaire portant sur une de ses faces un écusson imparfaitement conservé et sur les autres des inscriptions en lettres majuscules avec la date 1686.

Il ne reste plus de Montguerlhe, (à plus de 700 m.) que deux ou trois pans de murs et des vestiges de fortifications. Placé sur un point dominant, ce château découvrait un immense horizon, et devait être imprenable.

Nous suivons à peu près la limite de la commune de Ste-Agathe avec Celles et la Viscomtat, en passant par le puy d'Oscot (888 m.). En chemin, nous rencontrons *Conopodium denudatum*, *Hypericum humifusum*, *Ornithopus perpusillus*, *Orobanche rapum* (à 850 m.), *Orchis bifolia* (à 700 m.) et arrivons au Col du Roc-Blanc (1098 m. au sommet).

Un petit marais nous arrête par sa curieuse végétation. Nous y trouvons en abondance : *Drosera rotundifolia*, *Comarum palustre*, *Montia fontana*, *Stellaria aquatica*, *Sedum villosum*, *Wahlembergia hederacea*, *Menyanthes trifoliata*, *Juncus squarrosus*, *Parnassia palustris*, *Luzula congesta*, *Carex flava*, *Hypericum quadrangulum*.

Malheureusement, le temps, qui devient menaçant, nous oblige à battre en retraite sur Chabany. Après un déjeuner frugal à l'abri d'un hêtre touffu, nous redescendons par Vollore-Ville. Sur le bord de la route à droite, se dresse une colonne en pierre élevée sur un énorme piédestal et portant vers le haut une plaque quadrangulaire avec cette inscription :

TIBERIUS CLAUDIUS
DRUSI FILIUS
— AUG. —
GER. PONT. MAX. TRIB.
POT. V.
IMP. XI. P. P. COS. III
DESIG. IV. AUG. M.
XXXI.

On lit sur le piédestal :

COLONNE MILLIAIRE
ROMAINE RESTAURÉE
EN 1848 PAR LES SOINS
DE M. HALLEY, MAIRE.
L'ORIGINAL, MUTILÉ EN 93
EST DÉPOSÉ A LA MAIRIE.

Nous n'avons pas vu l' « ORIGINAL » de la borne-milliaire ; la pluie ne nous a même pas permis de relever une autre inscription qui se trouve sur une croix-fontaine assez curieuse, du moyen-âge.

Nous sommes arrivés juste à temps pour pouvoir prendre le courrier qui devait nous conduire au train de Thiers à Courpières sur la Dore.

S. E. LASSIMONNE.

M. Delaigue, qui a pris part à l'excursion du Montoncel, en a fait dans le numéro d'août des *Annales Bourbonnaises*, un compte-rendu pittoresque et archéologique des plus intéressants, dont nous recommandons la lecture à nos abonnés. Il complète heureusement ce que nous publions aujourd'hui, sur la montagne bourbonnaise.

MINES DE CUIVRE ET GALÈNE ARGENTIFÈRES

DE CHARRIER-LAPRUGNE

Les richesses minières de Charrier-Laprugne et des environs sont connues depuis fort longtemps ; différents essais d'exploitation ont été faits ou tentés à diverses époques.

D'anciens travaux importants, dont les traces existent encore sur les hauteurs, datent de l'époque gallo-romaine.

Des briques réfractaires, percées et vitrifiées, témoignent aussi de la fonte des minerais sur les lieux mêmes où des médailles, des monnaies, de petites lances de bronze ont été trouvées dans les recherches faites par le savant archéologue, le docteur Noëlas, de Roanne.

C'est près du village de Charrier, vers 1840, que des travaux furent entrepris dans les terrains appartenant à la famille Policon, par quelques habitants réunis.

Un puits de 20 à 25 mètres fut alors foncé à la suite d'une découverte de galène argentifère dont le minerai fut mis à jour en creusant une rigole pour arroser les prés.

Une galerie, pratiquée au fond de ce puits, dans un large filon de plomb sulfuré, donna environ cent cinquante tonnes de très riches minerais expédiés et vendus à Lyon. L'abondance des eaux faisant naître des difficultés pour les montagnards peu expérimentés au travail de l'exploitation des mines, le gisement fut laissé et abandonné. Vers l'an 1868, un nommé Monnat, meunier, locataire du moulin Policon, sur la Besbre, brisa en labourant les terres de la montagne sous le village Charrier, une roche dont les débris rouges, « gorge de pigeon, » furent emportés chez lui.

La découverte de ces échantillons, analysés par un pharmacien, avait déjà fait quelque bruit dans le pays, lorsque MM. Ducrozant père et fils déterminèrent quel-

ques-uns de leurs amis à s'unir à eux pour tenter les premières recherches.

Un petit puits cylindrique fut alors creusé sous la direction de M. Charles Ducrozant, qui sortait de l'école des maîtres mineurs d'Alais, et la présence du cuivre sulfuré panaché fut bientôt démontrée dans des schistes chloriteux rayant vert ; le premier amas n'était donc pas bien éloigné.

Dans cet état de choses, des échantillons furent expédiés à Paris ; on s'adressa à M. Piret qui, après une visite des lieux, s'entendit avec quelques personnes pour continuer des recherches, sur une échelle plus large, en garantissant un capital de cent mille francs à employer.

M. Monnat fut alors récompensé ; les droits de M. Policon furent acquis par M. Piret et ceux de MM. Ducrozant père et fils passèrent aux mains de la nouvelle Société de recherches.

C'est donc en 1870 que M. Piret prit en mains la direction des travaux de Charrier dans le but d'arriver à l'obtention de la concession.

En raison d'une concurrence effrénée, venue des départements voisins s'établir sur les lieux, il fallait se hâter de démontrer la puissance de l'amas pour arriver à bonne fin. C'est alors que M. Piret eut l'idée de le traverser dans toute sa longueur, de le recouper dans sa largeur, de pratiquer un puits vers N. E. pour déterminer la profondeur et de tailler un escalier dans cette énorme masse de cuivre sulfuré panaché, remontant au jour.

Cet escalier extraordinaire, composé de cent et une marches, fit l'admiration de l'ingénieur en chef des Mines, M. Pigeon, venu sur les lieux pour faire son rapport sur les travaux des divers demandeurs en concession. Ce n'était pas tout ; pour déterminer le gouvernement à prendre en sérieuse considération les travaux exécutés, en comparaison d'autres accomplis sans succès aucun, par la concurrence, M. Piret, après une étude complète des terrains, creusa un puits au S.-O., à plus de mille mètres du premier amas, afin de rechercher le filon de

cuivre, première cause des épanchements de ces considérables grains de chapelets métalliques.

De là, l'établissement du puits Sainte-Marie, à trois compartiments, situé aujourd'hui à l'extrémité S.-O. de la concession, qui recoupa alors le filon jusqu'à une profondeur de quatre-vingts mètres où, par une grande galerie dirigée sur le centre du premier amas, l'avancement commença dans un riche filon de cuivre sulfuré d'une teneur en moyenne de vingt-cinq pour cent. M. l'ingénieur en chef Pigeon fit les plus grands éloges sur l'exécution de ce puits modèle, dont il admira la belle et solide construction.

Les travaux, à part quelques recherches de l'autre côté de la Besbre, en étaient arrivés à ce point, lorsque M. Piret dut quitter l'Europe pour l'Amérique, où de puissants intérêts l'appelaient à New-York et en Pensylvanie.

L'intérieur des mines et des déblais assez considérables cachaient, lors de son départ de Charrier, plus de huit à dix mille tonnes de minerais d'une exceptionnelle richesse, qui ne pouvaient se vendre, faute de l'obtention de la concession qui ne fut décrétée que six mois plus tard.

Neuf années s'écoulèrent jusqu'au retour de M. Piret à Charrier.

Après son départ et pendant sa longue absence, les bâtiments de la fonderie, du concassage et de l'habitation, s'érigèrent au pied de la montagne.

Les minerais furent enlevés de leurs cachettes et, faute d'un laboratoire à l'établissement, la composition chimique n'a pu être exactement déterminée que plus tard.

La richesse des minerais de cuivre panaché de Charrier n'a pas de rivale, non seulement en France, mais à l'étranger. Il est avéré que les plus riches minerais de cuivre de l'Espagne et des Amériques n'ont jamais atteint la richesse de ceux de Charrier, dont la teneur donne 67 pour cent de cuivre pour le premier choix.

Aussi l'administration de la Société de Charrier, après le départ de M. Piret, comprenant mal l'exploitation eut l'idée de réaliser, en expédiant les minerais bruts dans des usines spéciales du nord de la France, après un simple triage à la main.

Ce n'est que bien plus tard, sur les observations d'hommes compétents, que l'administration se décida à entreprendre de faire subir aux minerais extraits une première fusion sur place en les transformant à l'état de mattes.

A cet effet, des fours à manche furent construits et mis en activité avec un ventilateur double, mû par une machine à vapeur, et les opérations commencèrent. Elles furent très malheureuses, par manque d'études préalables et faute de bien connaître la nature des minerais.

Les fours, mal conduits, se refroidissaient souvent, et force était de suspendre les opérations pour démolir les fours et retirer les énormes dépôts ferreux uniformément mélangés à la matière utile, dont l'administration ne tirait aucun parti : plusieurs loups sont encore enfouis dans le sol près des déblais de la fonderie.

Enfin, un temps considérable se passa dans d'infructueux essais ; les pertes de minerais étaient énormes et ne se calculaient pas, lorsqu'à bout de tentatives, les fours donnèrent quelques résultats et la Compagnie, malgré tant de gaspillages, parvint encore à réaliser pour plus de 950,000 francs de cuivre et pour 560,000 francs d'argent extraits des mattes. En outre, il a été vendu d'énormes quantités de minerais riches, triés, de première classe, expédiés de l'usine dans des sacs. Ces expéditions continuelles ont occupé jour et nuit des entrepreneurs de transports qui ont eu en service plus de soixante chevaux pendant plusieurs années. Des dépôts de minerais étaient établis près des gares de chemin de fer à Vichy, à Lapalisse, à Saint-Thurin. La production facile était si considérable que les mines furent complétement délaissées ; l'administration ne s'occupait plus que de la fonderie.

L'abattage des minerais se faisait à ciel ouvert, sans s'occuper des travaux intérieurs, ni des aménagements, ni des recherches nécessaires dans l'intérêt de l'avenir.

Chacun agissait suivant sa volonté, ce qui amena à bref délai une liquidation.

M. Piret, toujours en Amérique, fut enfin informé de la vérité et des tristes résultats obtenus, alors qu'il avait, avant son départ, indiqué le travail à faire pour assurer à la Compagnie une prospérité certaine et durable.

Revenu en Europe, se voyant frustré de ses intérêts dans cette affaire et connaissant tout le parti qu'il pouvait en tirer, il se remit, malgré son âge avancé, résolument à l'œuvre après s'être rendu propriétaire de tous les meubles et immeubles de la Compagnie des Mines et Fonderies de Charrier.

De nouvelles études furent faites, et bientôt des travaux de recherches longuement étudiés, dans toute l'étendue de la concession, ne tardèrent pas à être couronnés d'un plein succès en démontrant l'existence de nouveaux amas de cuivre sulfuré panaché que l'on peut évaluer aujourd'hui, d'après les travaux exécutés à plus de 50,000 tonnes de riche minerai à extraire (1).

Au centre de l'exploitation actuelle, recoupant un amas à exploiter, le beau filon de « Ste-Marie » reconnu sur une longue distance, a été rencontré traversant la grande galerie d'écoulement. Il est composé principalement de minerai de cuivre carbonaté d'une très grande richesse. Sa couleur, d'un rouge brique, passe au vert foncé. La cassure laisse voir de beaux cristaux de cuivre sulfuré, de cuivre oxydulé noir, de carbonate de cuivre rouge, avec de petits dépôts d'ocre de cuivre rouge. On sait que les minerais de cuivre oxydulé sont extrêmement précieux, parce qu'ils n'offrent aucune difficulté dans le traitement. La fonte à travers les charbons dispense même de l'affinage.

---

(1) D'après l'estimation compétente de M. l'ingénieur de la mine.

Pour bien juger cette formation géologique et l'abondance des minerais dans de tels grains, il faut considérer la grande tranchée ouverte qui a déjà produit, par son exploitation à ciel ouvert (y compris une partie enlevée dans un amas inférieur au niveau de la grande galerie d'écoulement dont la ligne de chemin de fer conduit du fond des galeries dans le hangar du concassage) plus de quatre-vingt mille tonnes de minerais de cuivre sulfuré panaché, dont la moyenne du premier choix, a toujours dépassé une teneur de plus de quarante pour cent. Les analyses, de morceaux pris sur le tas, ont toujours donné de 65 à 67 °/₀ de cuivre.

Pénétrant ensuite dans cette grande galerie d'écoulement, il est facile d'y remarquer, au fond, près du puits n° 2, deux amas à peine effleurés. Ils sont d'autant mieux reconnaissables et visibles, que de tous côtés on peut abattre de grosses pièces de minerais dans la roche cuivreuse, massive, compacte, en dessus comme en dessous. Là, un puits rempli d'eau est creusé dans cette masse ; le manque d'air n'a pas permis de le continuer pour déterminer la puissance de cet amas en profondeur, en longueur, en largeur.

Les gaz méphitiques ne permettent que peu d'observations, les mèches des lampes se carbonisant aussitôt.

Le remède simple est de donner de l'air par un grand puits partant de la surface du sol ; à cette fin, des pourparlers sont engagés avec la commune. Il est donc à espérer que, dans l'intérêt de l'exploitation des mines, comme dans l'intérêt de la prospérité de la commune de Laprugne, des arrangements, entre le propriétaire des mines et le conseil municipal, vont permettre l'établissement d'un puits, à grande section, au bord du chemin qui, malheureusement aujourd'hui, divise en deux parties la concession et l'exploitation.

M. Piret conteste à la commune le droit de passage de cette portion de route qui semble pouvoir être facilement détournée au bénéfice de tous, et du village de Charrier en particulier.

Ce puits principal, qui serait alors placé au centre des exploitations, donnerait un aérage parfait à l'intérieur, dans tous les sens, à tous les étages et à tous les chantiers.

Il servirait en même temps au remontage des minerais pour les descendre ensuite aux broyeurs américains et à la fonderie, par le plan incliné.

Si la grande galerie d'écoulement devient insuffisante pour le transport des déblais et des minerais, la nouvelle galerie de la Besbre servirait seule au service des déblais, tandis que l'autre resterait uniquement réservée au roulage des minerais pour l'alimentation des broyeurs et des tours.

Les plans nouveaux qui nous ont été soumis, comparés à ceux de l'exploitation ancienne, témoignent d'une confiance hardie dans l'avenir des mines de Charrier et du caractère entreprenant de leur propriétaire.

L'aménagement, comme il le comprend, est assurément très pratique et d'une large conception, mais il faut avoir le feu sacré des mineurs pour entreprendre un travail aussi important qui, s'il donne les résultats que l'on en peut espérer, démontrera les richesses de ce coin de territoire qui sera alors appelé à la plus grande prospérité.

Pour le bien-être des ouvriers, aucune dépense n'a été négligée ; les bâtiments nouveaux, qui viennent d'être installés, sont parfaitement aménagés ; ils comprennent la forge, les ateliers de menuiserie, les magasins, chambre à feu servant de salle d'attente pour les mineurs avec installation de tables pour les repas, chambre de repos pour les indisposés ou les malades, pharmacie, plus le logement du concierge, écurie, remise, etc., etc.

Près de la fonderie et du hangar des machines américaines à concasser le minerai, se trouve un grand bâtiment nouvellement transformé.

Le premier étage, composé de quinze chambres, est habité par le propriétaire ; c'est là que se trouvent les appartements pour les visiteurs étrangers ; l'étage supérieur n'est pas encore entièrement divisé.

Au rez-de-chaussée, sont de grands et spacieux bureaux, chambre de dessin, laboratoire, chambre de réception, les logements complets, sous chacun sa clef, des employés supérieurs et de leurs familles.

Le propriétaire, en rétablissant l'exploitation des mines de Charrier, a certainement répondu aux vœux unanimes des populations environnantes et a vraiment le droit de compter sur le bon vouloir de l'autorité locale dans toutes les circonstances où il en aura besoin pour le développement des grands travaux qu'il se propose de faire.

La France est tributaire de l'étranger pour les cuivres, et il faut s'estimer heureux de rencontrer parfois des hommes qui se dévouent entièrement à faire triompher une industrie à force de patience, de travail et de persévérance ?

En somme, les mines de Charrier sont à peine reconnues, à peine effleurées, et représentent déjà, aujourd'hui, trois amas sur une largeur de 40 mètres, avec une longueur inconnue, et 60 mètres de profondeur ! (1). Ces amas sont reliés entre eux par une traînée de terres argileuses serpentineuses qui font partie d'une formation cuprifère intimement liée à des schistes de transition dans les porphyres. Ils ont généralement une direction du N.-O. au S.-E.

Les amas s'annoncent principalement par la présence de traces de fer à la surface et d'un minerai de fer oxydé d'un noir rougeâtre très brillant et compacte. Les grauwackes schisteuses verdâtres, ou jaunâtres, ou d'un gris

---

(1) Les galeries d'exploitation, de recherches et superposées atteignent une longueur d'environ 2,000 mètres. Les différents puits creusés dans le périmètre de la concession, et dont quelques-uns ont une profondeur de 80 mètres, atteignent ensemble une profondeur de 500 mètres environ. L'extraction à ciel ouvert comporte une tranchée de 150 m. de longueur, 20 m. de hauteur et 10 m. de largeur. La mine est desservie par un chemin de fer d'environ 1,000 m. de longueur, y compris les voies de raccordement. Le chemin de fer pour le service extérieur a près de 500 m. de longueur. (Chiffres communiqués par M. l'ingénieur de la mine).

cendré constituent l'ensemble de la formation géologique au milieu des porphyres et du granit porphyroïde. Le schiste chloriteux, rayant vert, est la dernière enveloppe des amas, tandis que le filon de Sainte-Marie se trouve encaissé dans des quartz en décomposition derrière lesquels le quartz compacte et la baryte sulfatée ont été rencontrés plusieurs fois.

Des explorations, au S.-O. de la concession, ont démontré la présence du cuivre dans différents travaux par puits et galeries, mais les recherches sont à continuer de ce côté avant de démontrer que l'exploitation peut y être entreprise avec autant de succès que dans les autres parties de la concession.

Disons ici que l'opinion émise au début du travail des mines de Charrier par M. Piret a été continuellement confirmée pendant les premières recherches par l'ingénieur en chef des mines, M. Pigeon, dont le rapport existe aux annales des travaux publics, puis ensuite par les ingénieurs dont la haute compétence n'est pas à discuter et qui sont venus visiter les exploitations, tels que MM. Haton de la Goupillière, inspecteur général des mines, des Cloizeaux, membre de l'Institut, Caillaux, ingénieur au corps national des mines. Tous, sans distinction, ont émis les avis les plus sérieux, les plus concluants et les plus favorables sur les mines de Charrier.

Après sa visite, M. Haton de la Goupillière déclarait avec satisfaction que Charrier était une des plus riches mines métalliques qu'il avait visitées.

M. des Cloizeaux, auteur de la *Cristallographie des minerais*, disait que Charrier était une véritable Californie et que la commune de Laprugne ne pouvait manquer de devenir un centre important pour l'industrie minière.

La nomenclature des ingénieurs, des hommes de science qui ont visité les mines de Charrier serait trop longue à énumérer ici, mais nous pouvons affirmer que tous en ont constaté la richesse.

Nous sommes donc heureux de voir renaître dans notre région une industrie des plus importantes, grâce à l'initiative de M. Piret, dont la haute compétence nous est un sûr garant du succès de l'entreprise.

Ernest Olivier.

Bibliographie.

Carte géologique détaillée de la France. Feuille de Moulins, par M. de Launay, ingénieur ordinaire des mines (1). — La feuille de Moulins (n° 146) de la carte géologique détaillée de la France vient d'être livrée au commerce par la direction générale du service des mines. Elle est l'œuvre de M. de Launay, ingénieur ordinaire, dont nous connaissons tous le profond savoir et l'infatigable activité. M. de Launay, depuis qu'il est en résidence à Moulins, a parcouru dans tous les sens le département de l'Allier ; il a déjà publié d'importants mémoires sur la géologie de cette région dont aucun recoin ne lui est resté inconnu. La carte qu'il vient de terminer est de la plus scrupuleuse exactitude et signale d'une façon claire et nette les plus petits fragments de roches, les moindres failles, les plus légers affleurements. La lecture en est facile : chaque étage de terrains sédimentaires est distingué par une couleur et par une lettre romaine, et chaque groupe éruptif par une couleur différente et par une lettre grecque. Une notice explicative formant six pages grand in-8° y est jointe Cette feuille ne donne qu'une partie du département de l'Allier, comprenant la région entre Moulins et Créchy, d'une part, les bois de Jaligny et la forêt de Soulongis et Commentry, de l'autre. Pour avoir le département complet, il faut quatre autres feuilles : celles de Saint-Pierre, de Montluçon, de Gannat, de Charolles.

E. O.

Bulletin de la Société des sciences naturelles et physiques de Montpellier. — A partir du commencement de cette année, la Société des sciences naturelles et physiques de Montpellier publie mensuellement une revue scientifique contenant sous forme de comptes-rendus d'excursions la description de la faune, de la flore et de la géologie du littoral méditerranéen. Elle publie aussi des articles originaux dus à des savants autorisés. A en juger par les numéros déjà parus, ce Bulletin promet devoir être d'un grand intérêt.

(1) En vente à Moulins chez tous les libraires. Prix : 5 fr. 50.

Moulins. — Imprimerie Et. Auclaire.

EXCURSION AU MONT-DORE

12-13 Août 1888.

Le rendez-vous du 12 août avait été fixé à cinq heures du matin, devant l'établissement thermal du Mont-Dore. Un groupe d'excursionnistes s'y trouvaient réunis dans les meilleures dispositions, munis des divers ustensiles nécessaires, et différents d'après le genre de recherches et de captures que chacun se proposait de faire.

Le départ s'est effectué immédiatement, à l'heure dite, par un splendide lever de soleil, détail d'autant plus important pour le succès de notre journée, que le mauvais temps des jours précédents devait nous inspirer des craintes sérieuses à cet égard.

La caravane n'a pas tardé à se sectionner, suivant les goûts ou les aptitudes de chacun ; les uns rêvant la conquête d'élégants insectes, d'autres celle plus modeste mais plus solide de spécimens volcaniques ; d'autres enfin celle de quelques végétaux rares ou encore inédits pour le plateau central de la France.

C'est de ce troisième groupe que j'ai eu le plaisir de faire partie. Dans le compte-rendu de notre excursion que je vais faire au point de vue botanique, je ne m'occuperai pas des plantes montagnardes communes que l'on peut récolter à des altitudes inférieures ou moyennes ; je n'enregistrerai que celles qui peuvent offrir de l'intérêt au botaniste, tant au point de vue de la rareté, qu'à celui de la distribution générale de la flore du Mont-Dore.

Tout d'abord, sur les murs de clôture près de la ville, nous constatons la présence du *Sedum annuum*, et sur les rocailles de la vallée, celle du *Sedum alpestre*, que nous retrouverons jusqu'aux sommets les plus élevés du massif.

Les pelouses qui bordent les ruisseaux de l'Enfer et de la Cour, nous offrent :

Myosotis aspera Lam.
Trifolium alpinum, que les bergers appellent réglisse.
Trifolium badium.
Sisymbrium pinnatifidum, qui s'élève jusqu'aux plus hautes crêtes.
Euphrasia rigidula Jord.

Le ravin et la rampe de la Dore sont comme un jardin botanique, où l'on n'a que l'embarras du choix pour garnir boîtes et cartables. D'abord, à la base de la rampe, nous reconnaissons en fleurs ou en fruits :

Rosa alpina, avec toutes ses variétés.
Rumex arifolius.
Rumex alpinus.
Arnica montana.
Doronicum austriacum.
Streptopus amplexifolius.
Gnaphalium norvegicum.
Senecio cacaliaster, plante qui n'est pas rare sur les points élevés du plateau central, mais qui n'est signalée ni dans les Alpes ni dans les Pyrénées.
Astrocarpus sesamoïdes.
Arabis alpina.
Peucedanum ostruthium.
Festuca nigrescens.
Festuca alpina.
Agrostis rupestris.
Poa alpina, et sa variété *vivipara.*
Luzula Desvauxii.
Luzula nivea.
Adenostyles albifrons.
Epilobium Duriœi.
Geum montanum.
Soldanella alpina.
Orchis viridis et *albida.*
Ranunculus aconitifolius et *platanifolius.*
Libanotis montana.
Mulgedium alpinum.
Pedicularis comosa et *foliosa.*

Au marais de la Dore et sur les pentes avoisinantes nous foulons :

Plantago alpina, dont les feuilles et les épis envahissent les gazons à mesure que la neige bat en retraite.
Epilobium palustre et *alpinum.*
Gnaphalium supinum, qui grimpe jusqu'au sommet du Sancy par les pentes septentrionales.
Polygonum viviparum.
Angelica pyrenœa.
Meum mutellina.

Dans les pelouses marécageuses :

Eriophorum vaginatum, aux panaches argentés.
Gentiana verna et *pneunomanthe*, dont le bleu des corolles éblouit le regard.
Viola palustris.
Salix Lapponum, *repens* et *phylicifolia*, qui limitent à cette altitude la zone arborescente.

Sur les crêtes et sur les pentes abruptes, nous cueillons :

Pulsatilla alpina et *apiifolia.*
Saxifraga exarata et *aizoon.*
Sempervivum arachnoïdeum, aux pétales d'un rouge éblouissant.
Cotoneaster vulgaris, aux fruits rouge-corail.
Festuca spadicea.

Les rampes orientales du Puy de Cacadogne au-dessus de la vallée de Chaudefour, ne sont pas d'un parcours facile ; mais le botaniste qui ne craint pas de s'y aventurer est amplement dédommagé de sa peine par le plaisir d'y récolter :

Rubus saxatilis, si remarquable par ses frondes flagelliformes, et ses fruits rouge-carmin en petites ombelles.
Senecio doronicum, dont les calathides pourraient se confondre avec celles de l'Arnica.
Hieracium aurantiacum, aux panicules d'un rouge orangé vif.
Genista Delarbrei Lec.
Sarothamnus purgans.
Buplevrum longifolium.
Juniperus nana.
Crepis grandiflora et *succisæfolia.*
Aconitum napellus et *lycoctonum*
Campanula linifolia, plante très polymorphe, suivant les sites et l'altitude.
Cirsium erisithales.
Veratrum album.
Vicia orobus.
Sedum fabaria.
Carex polyrhiza.
Astrantia major, dont l'involucre membraneux et argenté usurpe l'élégance des plus riches corolles.

Le Puy-Ferrand, sans offrir une flore bien variée, est une station particulière à quelques raretés. Nous y récoltons :

Empetrum nigrum, assez abondant, mais à l'état stérile.
Jasione humilis.
Saxifraga bryoïdes, qui pend aux rochers les plus escarpés.
Androsace carnea, miniature remarquable par la vivacité de son incarnat et l'élégance de ses formes.
Lycopodium selago et *alpinum.*
Carex curvula All. et *vaginata* Tauch.

La station de ces dernières plantes sur le Puy-Ferrand est importante à noter. Le *Lycopodium alpinum* a été indiqué au Mont-Dore, mais sans station fixe. Quant au

Carex curvula, c'est une plante nouvelle pour le plateau central de la France. (1)

Parvenus au col du Sancy, une halte nous paraissait implicitement comprise dans le programme. L'air du matin, l'ascension des rampes, la raréfaction de l'atmosphère à cette altitude, avaient produit des vides qu'il devenait urgent de combler.

Après un déjeuner réparateur et un léger repos, il nous restait à remplir un devoir, pour ainsi dire, obligé : l'escalade du piton du Sancy, sommet culminant du plateau central de la France (1886 mètres).

Une visite au sommet du Sancy est le but du premier pèlerinage que s'imposent, non seulement les touristes qui viennent au Mont-Dore, mais même les malades que les prescriptions médicales ne tiennent pas enchaînés à l'hôtel. Quoique le cadre qui m'est imposé ne comporte pas d'empiètement dans le domaine du pittoresque, je me permettrai une courte digression pour mentionner ici quelques-unes de nos impressions communes.

Ce point, d'où la vue plonge tout autour sans qu'aucun écran coupe l'horizon ; d'où l'œil domine, comme d'un ballon, une multitude de sommets de toutes formes, étagés dans une dégradation harmonieuse, entremêlés de sombres ravins, de pentes boisées, de lacs étincelants, de prairies et de vallons peuplés de *burons* et de troupeaux, ce point est bien certainement un de ceux où la nature a accumulé le plus de sujets de réflexions et de rêveries.

Par les idées qu'il évoque, les questions qu'il fait naître sur les transformations de notre planète, sur les forces souterraines qui ont vomi ce massif, qui l'ont bouleversé, qui l'ont perforé comme une écumoire, sur

---

(1) C'est à M. Dumas-Damon, personnellement, que revient le mérite de la découverte de ces deux espèces. Ce savant botaniste qui habite Clermont et fait de fréquentes herborisations dans ces belles montagnes, les avait déjà récoltées quinze jours avant notre excursion. ERN. OLIVIER.

les exhaussements et les affaissements alternatifs de son altitude, sur les glaciers qui l'ont couvert pendant des milliers d'années, qui en ont ratissé et poli les arêtes, sculpté les vallées, et en s'irradiant, porté au loin les débris sous forme de collines et de moraines, sur les coulées de laves qui, à leur tour, ont remplacé les coulées de glace ; par tous ces motifs et bien d'autres encore, le sommet du Sancy sera toujours un point d'attraction et de charme pour les esprits penseurs qui s'occupent de la solution des grands problèmes géologiques.

Après avoir suffisamment rêvé sur son sommet, et récolté sur ses flancs :

Cerastium lanatum.
Silene rupestris.
Dianthus cæsius.
Erigeron alpinus.
Veronica alpina et *saxatilis.*
Botrichium lunaria.
Phyteuma hemisphericum.

nous avons suivi les crêtes des Vals d'Enfer et de la Cour, où nous avons constaté la présence de :

Vaccinium vitis-idœa, aux fleurs blanches et baies rouges et acidules.
Soldanella alpina, aux fleurs bleues élégamment découpées.
Saxifraga bryoïdes.
Hieracium aurantiacum.

Sur le sommet du Capucin, nous avons vu :

Stellaria nemorum.
Circœa alpina.
Festuca sylvatica.
Pyrola secunda.

Malgré nos recherches aux rampes de la Dore et de Cacadogne, il ne nous a pas été possible de retrouver les *Geum rivale* × *montanum* et *montano* × *rivale*, hybrides que nous avions pu y récolter les années précédentes.

Le lendemain lundi, le départ n'a eu lieu que vers sept heures pour l'exploration de la vallée de Chaneau et des environs de Guéry.

Au revers du plateau de l'Angle, nous avons pu récolter le *Meconopsis cambrica*, plante pyrénéenne, qui n'a pas encore été vue dans les Alpes.

A la cascade du Saut du Loup, nous avons constaté la présence des *Polypodium dryopteris* et *phœgopteris*,

et dans les méandres de la route, aux ravins de Chaneau et de Rioupeyroux, celle du *Sedum villosum*, et des *Saxifraga stellaris* et *rotundifolia*.

Mais l'objectif principal de la journée devait être le lac de Guéry, où croissent deux *Isoetes* : le *lacustris* L. signalé en 1847, dans le catalogue de Lecoq et Lamotte, et l'*echinospora* Dur., constaté avec certitude le 24 août 1861, par Mrs Gay, Durieu de Maisonneuve et Motelay.

A Guéry, nous avons eu le plaisir d'être rejoints par M. de Vilmorin, vice-président de la Société Botanique de France, qui se trouvait au Mont-Dore avec son fils. Ces messieurs qui n'avaient pu la veille nous suivre au Sancy, tenaient à assister à la pêche aux *Isoetes*.

Les deux espèces qui croissent au fond du lac ont de nombreux points de ressemblance. Aussi ont-elles été confondues par les botanistes les plus éminents, jusqu'en 1861, époque où M. Durieu de Maisonneuve en fit connaître les différences (Bull. de la Société bot. de Fr. T. VIII, page 164). Elles ont un faciès commun, celui de petites touffes de *Juncus squarrosus* moins la tige fructifère. Elles sont constituées par un petit rhizôme court, presque globuleux, charnu, muni inférieurement d'un faisceau de radicelles brunes, à divisions dichotomiques ; et supérieurement, d'un pseudo bulbe composé de frondes linéaires subulées, de huit à quinze centimètres de longueur, cylindriques, comprimées, lacuneuses par transparence, de couleur verte, mais à base dilatée membraneuse et presque hyaline. C'est à la face interne de cette base que sont placés les sporanges, et tous les organes de la fructification.

Les différences spécifiques consistent surtout dans la forme des spores, et dans celle des petits tubercules qui en ornent la surface.

Ces deux plantes, quoique vivant presque dans le même milieu, ont cependant un mode de végétation, et un aspect suffisamment différents pour les faire reconnaître à première vue, même dans l'eau.

L'*Isoetes lacustris* a les feuilles dressées, raides, d'un vert foncé ; au lac de Guéry, il se trouve ordinairement en grand nombre et forme souvent de vastes pelouses submergées dans les endroits graveleux ou arénacés.

L'*Isoetes echinospora* a les feuilles arquées, dressées-étalées, et d'un vert clair ; il ne forme pas de gazons, mais végète par petites touffes un peu isolées, et composant ordinairement un groupe de cinq à douze exemplaires.

Le sol sablonneux ne lui convient pas ; il n'élit domicile que sur un fond vaseux et spongieux, autour et parmi les *Scirpus lacustris*, les *Juncus*, les *Equisetum*.

Mélangé avec l'un et l'autre, croît le *Littorella lacustris*, qui s'en rapproche aussi par le faciès, à tel point qu'un œil peu excercé peut facilement les confondre. Dans cette station, où l'eau conserve toujours son même niveau, le *Littorella* ne fleurit point ; il s'y propage exclusivement par des stolons.

Les procédés indiqués pour la récolte des *Isoetes* sont ordinairement défectueux. L'emploi de crochets, dragues ou rateaux, n'est pas pratique. Des bords, la vue ne plonge pas suffisamment pour scruter le fond ; les outils s'embarrassent dans les plantes lacustres, et n'arrivent qu'à troubler la limpidité de l'eau ; les *Isoetes* sont très-fragiles, et leurs frondes se désarticulent au moindre choc. La cueillette à la main offre seule des chances de succès, et c'est à ce moyen que nous avons eu recours.

Grâce au dévouement d'un jeune naturaliste, M. G... qui n'a pas craint, en simple toilette naturelle, et malgré la basse température de l'eau, d'y plonger jusqu'aux épaules, nous avons pu faire une assez ample récolte des deux plantes en question.

Mais ce résultat n'avait pas été obtenu sans une perte de temps dépassant nos prévisions, de sorte qu'après avoir dégusté les truites du lac, il était déjà tard et il a fallu songer au retour.

Cependant, l'un de nous qui tenait à rentrer par Murols et St-Nectaire, a pu récolter encore, au ravin de l'Oueire :

Lonicera alpigena.
Petasites albus.
Viola biflora, sur l'un des sommets.

au plateau et au marais de la Croix-Morand :

Oxycoccos palustris.
Swertia perennis.
Pinguicula vulgaris.
Lycopodium clavatum.

à St-Nectaire, près des sources d'eaux minérales :

Lepidium latifolium.
Glaux maritima.
Gaudinia fragilis.
Scirpus maritimus et var. *digynus* Godr.
Triglochin palustre et *maritimum.*

Nous conserverons de cette promenade de deux journées les plus agréables souvenirs, tant à cause de ses résultats fructueux et du beau temps exceptionnel dont nous avons été favorisés, que de la cordiale confraternité qui n'a cessé de régner entre tous les membres de l'excursion.

DUMAS-DAMON.

Dans son *Essai sur l'Entomologie de la Haute-Auvergne* (1), M. Alb. Fauvel nous a donné une liste nombreuse des insectes de tous les ordres, lépidoptères exceptés, capturés dans le massif du Mont-Dore. Je me contenterai donc de mentionner les espèces qu'il n'a pas signalées et que nous avons observées pendant notre excursion.

M. Givois qui s'occupait plus spécialement de la chasse des lépidoptères me communique les renseignements suivants sur les papillons qu'il a rencontrés. Les *Vanessa urticæ*, *V. cardui* et *Plusia gamma* sont ex-

(1) Publié dans la *Revue d'Entomologie*, 1886-1887.

trêmement répandus et on les voit voltiger à toutes les altitudes, avec plusieurs espèces d'*Erebia* et quelques rares exemplaires de *Satyrus mægera*. Dans les bois de sapin du Capucin, en battant les branches, il s'est procuré nombre de petites phalènes et les *Psedos equestraria* et *Odezia chlorophyllaria*, des Alpes.

Dans les prairies autour du lac de Guéry, on voyait voler sur les fleurs :

Polyomatus virgaureæ.
id. eurydice.
Lycæna arion.
id. alsus.
Mœlitea dyctinna.
Syrichtus alveolus.
Hesperia lineola.
et plusieurs *Erebia*.

et dans les ravins presqu'inaccessibles de la vallée, planait l'élégant *Parnassius apollo*. (1)

Parmi les coléoptères, deux jolis longicornes, les *Leptura melanura* et le *Criocephalus rusticus* ne sont pas rares dans le bois du Capucin, le premier sur les fleurs, l'autre sur les troncs de sapins.

Un orthoptère bizarre, n'ayant que des rudiments d'ailes et d'élytres, l'*Orphania denticauda*, dont la femelle porte à l'extrémité de l'abdomen une longue et large tarière fortement recourbée, se promène en assez grand nombre dans les gazons du col du Sancy et sur les pentes de la vallée de la Cour. Le *Stenobothrus rufipes*, se trouve çà et là dans toute la vallée.

Enfin parmi les hémiptères, les espèces suivantes n'avaient pas encore été signalées : *Tropicoris rufipes*, en montant au Sancy sur les fleurs d'*Arnica*, *Gerris Costæ*, courant sur l'eau d'une petite fontaine à la base du Capucin du côté Sud, et *Loxocnemis annulipes*, sur des graminées, près du lac de Guéry.

Ernest Olivier.

---

(1) Bien que n'ayant pas rapport à notre excursion, il convient de signaler ici la capture faite par M. Givois, dans les premiers jours d'août sur le Puy-de-Dôme, de *Psyche plumigera*, espèce pyrénéenne.

LA PHOTOGRAPHIE EN VOYAGE

Le goût de la photographie s'est beaucoup propagé depuis quelques années, et il n'est, aujourd'hui, pas d'art aussi universellement répandu. Mais beaucoup d'amateurs sont arrêtés par la nécessité d'emporter en voyage un matériel lourd, délicat, encombrant ou alors d'en être réduits aux images minuscules des appareils dits de poche, nécessitant à poste fixe la possession d'un appareil de projection ou d'agrandissement. Comme bien d'autres, j'ai cherché un moyen de concilier la facilité portative de l'appareil et la grandeur suffisante de l'épreuve ; je crois l'avoir trouvé et je viens présenter ici les résultats de mes recherches.

Après bien des essais infructueux, des achats inutiles, ayant perdu beaucoup de temps, d'argent et de plaques, je me suis arrêté à l'appareil inventé par le constructeur François, appareil connu sous le nom de *Kinégraphe*. Comme quelques-uns de mes bienveillants lecteurs pourraient ne pas le connaître, je vais en donner une description sommaire.

Cet appareil consiste en une boîte cubique et rigide de 20 × 18 × 20 servant de chambre noire et contenant trois chassis doubles, système dit de Léon Vidal, l'objectif, l'obturateur circulaire rapide, et un petit appareil qui tient lieu de glace dépolie et de voile noir ; pas de pied ; poids avec six glaces, environ 1 kil. 500.

La mise au point se fait sans glace dépolie en mettant le diaphragme en regard des chiffres portés sur le tube dans lequel glisse sur coulisse l'objectif, chiffres qui correspondent aux distances de 4, 5, 10, 15, 100 mètres et l'infini pour le panorama.

On mesure la distance à l'œil ou au pas ; cependant, on peut admettre que la mise au point à quinze mètres donne une vue nette pour l'ensemble d'une scène de marché ou autre analogue.

L'obturateur, du type circulaire, fonctionne derrière l'objectif, s'arme au moyen d'un bouton placé sur les côtés de la boîte, et part avec une détente analogue à celle d'une arme à feu. Ses vitesses varient de 1/50 à 1/80 de seconde et permettent de prendre une vue nette des objets placés à une centaine de mètres par la portière d'un chemin de fer marchant à vitesse ordinaire.

Les chassis doubles, très minces et très légers, se mettent tous dans l'appareil sans en empêcher le fonctionnement ; ils peuvent travailler en plein soleil sans aucun danger. Leur description m'entraînerait malheureusement trop loin.

Le grand avantage de cet appareil consiste, à mon avis, dans le système dit de direction et de centrage, qui permet sans loupe, ni voile noir, de voir une image redressée et réduite au huitième de l'objet à reproduire, la glace sensible découverte et l'obturateur prêt à partir. Ce système consiste en une petite lentille de sept centimètres de foyer placée au-dessus de l'objectif, une glace étamée inclinée à 45° qui reçoit et réfléchit les rayons émanant de la lentille sur une petite glace dépolie encastrée dans le plafond de la chambre. En mettant parallèles les lignes d'un monument et celles tracées sur la dite glace, on obtient la parfaite horizontalité de l'appareil, partant, point de déformations.

L'objet étant convenablement placé sur la plaque, on presse la détente, on ferme le chassis, on le retourne et on peut recommencer.

Cet appareil utilise les glaces format 12/15 sur lesquelles on peut facilement découper une épreuve 10/14, format album des photographes, le plus courant et suffisamment grand pour être utilisé directement.

L'objectif, très rapide, doit toujours être diaphragmé au deuxième ou troisième diaphragme si l'on opère avec une lumière tant soit peu forte.

Étant arrivé avec cet appareil à obtenir des vues très présentables sans trop me charger, j'ai cherché à combiner mon bagage de manière à pouvoir au moins faire

mes clichés en route sans trop m'encombrer de produits désagréables ou facilement avariables. J'ai donc rejeté complètement le développement au fer, puis celui à l'acide pyrogallique pour m'arrêter à l'hydroquinone, formule préconisée par Balagny et Ducour ; voici cette formule :

Solution de sulfite de soude à 25 °/₀ 100 cc.
Solution de carbonate de soude à 25 °/₀ 200 cc.
Solution alcoolique à 10 °/₀ d'hydroquinone (alcool à 90°) 20 cc.

Le développement se fait en plongeant la plaque dans ce bain, sans agiter, à la lumière jaune ; dès que l'épreuve a commencé à prendre corps, lavage de quelques instants et fixage comme d'habitude.

Ce bain peut servir à raison de 100 cc. pour développer de six à douze clichés instantanés. Ensuite, on peut le mettre dans un flacon et le réserver pour les vues posées pour lesquels il peut servir presque indéfiniment.

Mon bagage se réduit donc pour les produits, à un flacon de la solution ci-dessus, quelques paquets d'hyposulfite de soude tout pesés de 150 gr. pour faire un litre, trois ou quatre cuvettes en gutta, et un petit panier laveur pliant servant aussi de séchoir.

Si par hasard, je désire faire quelques épreuves sur papier, je n'ai qu'à y joindre le petit matériel nécessaire ; le tout, tant pour le cliché que pour le positif, tient parfaitement dans une valise y compris une bonne provision de plaques.

Qu'il me soit permis de dire en terminant, que le mode de développement que je préconise n'a pas seulement les avantages de n'être ni encombrant, ni dispendieux, mais pour les instantanées, il donne des résultats infiniment supérieurs à tout ce que l'on pourrait obtenir avec l'oxalate ferreux ou l'acide pyrogallique. Son seul inconvénient est d'être long, mais j'espère que ceux de nos lecteurs qui auront la patience de l'essayer, auront aussi la joie de réussir.

G. B. Bergounioux.

MONOGRAPHIE
DES CRYPTOGAMES VASCULAIRES
D'EUROPE

ÉQUISÉTINÉES (*Suite*). (1)

4. E. PRATENSE EHRH.

Han. Mag. st. 18 (1783). — *E. amphibolium* Retz. Fl. Skandinav. suppl. 2. p. 12. (1809). — *E. umbrosum* Wildn. Enumer. pl. hort. Berol. p. 1065 (1809). — *E. Drummondii* Hooker. Engl. Bot. suppl. 2777 et Brit. Fl. p. 454 (1831). — *E. Ehrharti* Meyer Chlor. Hanovr. p. 666 (1836). — In Monogr. Prêles : Vaucher (1822) p. 366. *E. Umbrosum* et p. 387. *E. pratense* Vauch. (Exclud. syn.). — In Gef. crypt. Schl : Milde (1858) p. 437. *E. pratense.*

Chez cette espèce, les tiges peuvent être considérées comme de trois sortes : les unes stériles. les autres spicifères rameuses, les troisièmes spicifères sans rameaux ; en cela elle ressemble à l'*E. Sylvaticum*. Les tiges stériles varient beaucoup pour la grandeur, généralement de 15 à 25 cent., elles peuvent atteindre dans quelques formes (Var. *arvense Bœnitz*, Var. *nemorale Bœnitz*, etc.....) jusqu'à 30 et 40 cent. Elles sont toujours grêles, très peu grosses, de 1 à 5 mill. de diamètre. Les entrenœuds de 10 à 25 par tige sont d'un vert gai légèrement cendré, excepté ceux de la base qui revêtent souvent une teinte brunâtre, tous assez rapprochés, les plus grands pouvant atteindre 25 mill. assez fortement sillonnés ; les côtes sont sans sillon carénal, arrondies au sommet, finement mais densément hérissées d'aspérités aux entrenœuds de la moitié supérieure, à peine rugueuses dans la partie inférieure. Les gaînes sont assez courtes, pres-

(1) Voir pages 1, 33 et 112.

que aussi larges que longues, ordinairement d'un coloris plus clair que la tige, très souvent brunâtres au sommet qui est légèrement dilaté de telle sorte que les dents ne touchent pas la tige, surtout sur la plante sèche ; très sensiblement sillonnées avec un sillon carénal peu marqué lorsque la plante est vivante. Les dents au nombre de 10 à 18 sont largement lancéolées, scarieuses, bordées d'une large marge blanchâtre membraneuse ; une ligne brune plus ou moins roussâtre orne le milieu et continue jusqu'à la base qui est de la même couleur et souvent même plus foncée. Sur les tiges fertiles les stomates sont fréquemment deux à deux simulant ainsi quatre rangées dans chaque sillon ; tandis que le plus souvent sur les tiges stériles ces organes sont disposés sur une seule ligne de chaque côté du sillon, mais sont très espacés les uns des autres. Cavité centrale occupant un tiers du diamètre total ; lacunes corticales de 8 à 16, grandes, transversales, arrondies, distantes entre elles d'environ la distance où elles se trouvent de l'épiderme, et ainsi plus grandes que la distance qui les sépare entre elles. Rameaux grêles, dans certaines formes très allongés et pouvant atteindre alors 10 cent., en verticilles de 6 à 16, ne se montrant que vers les 4-6 entrenœuds de la base et allant progressivement en longueur jusqu'au milieu où ils atteignent leur grandeur maximum ; très rarement ils portent des ramuscules. Ils sont étalés dans toutes les directions comme chez l'*E. maximum*, et portent de 3 à 4 sillons assez profonds. La gaîne basilaire est rousse à divisions obtuses, courtes et larges ; le premier entrenœud, comme chez l'*E. sylvaticum L.*, est plus court que la gaîne caulinaire chez les verticilles inférieurs, l'égale chez les verticilles du milieu et la dépasse dans ceux de la partie supérieure. Les gaînes des rameaux sont courtes mais dilatées, cependant plus longues que larges, vertes, rarement avec de petites tâches brunes à la base et au sommet des divisions qui sont larges, scarieuses, très peu nombreuses, le plus souvent blanchâtres.

Les tiges spicifères qui précèdent de quelques jours seulement les tiges stériles, sont généralement moins grandes que celles-ci, de 10 à 25 cent., d'une couleur légèrement rosée, à peine verte. Elles prennent naissance aux nœuds de la base des tiges stériles et souvent se montrent côte à côte avec elles. Les gaînes sont beaucoup plus dilatées, plus grandes, de la même couleur que la tige quand celle-ci est sans rameaux ; dans l'autre cas, elles sont vert clair, quelquefois striées de blanchâtre. Les dents sont plus longues, principalement sur les tiges nues ou peu rameuses, et entièrement scarieuses ; les sillons carénals plus prononcés, surtout sur la plante sèche ; côtes de la tige peu hérissées d'aspérités siliceuses ; stomates disposés comme sur les tiges stériles, mais ils sont peu nombreux sur les tiges privées de rameaux et ne font jamais défaut.

Pédoncule allongé, presque toujours aussi long que l'épi lui-même ; anneau bien développé ; épi elliptique, allongé de 7 à 20 mill. de long ; axe plein ; verticilles au nombre de 6 à 14 composés de 8 à 12 clypéoles.

Les rameaux, quand il y en a, se montrent en même temps que l'épi, sont plus courts que sur les tiges stériles et généralement un peu réfléchis ; premier entrenœud toujours plus court que la gaîne caulinaire.

L'*E. pratense* est assez variable pour la grandeur de la tige, le nombre et la longueur des rameaux, c'est pourquoi on a cru devoir donner un nom spécial à chacune des formes, telles sont : Var. *ramosissimum* Milde, Var. *præcox* Milde, Var. *arvense* Bœnitz, Var. *nemorale* Bœnitz, etc...., mais ces différences de croissance ne forment point de variétés bien sérieuses.

Cette espèce est spéciale aux pays froids du nord de l'Europe, comme l'Ecosse, les Pays Scandinaves, la Russie, le Danemark, la Prusse. On la retrouve en Irlande, dans les montagnes de la Suisse, du Tyrol et des Karpathes. Il est étonnant qu'on ne l'ait pas encore rencontrée dans les Alpes ou les Pyrénées. Je l'ai reçue sous différents noms, c'est pourquoi je croirais plutôt

qu'elle est restée confondue. Je l'ai cependant cherchée en vain au Mont-Dore où abondent ses voisines. Elle croît bien dans les prairies et les champs humides, sur les bords des fossés et des bois où elle atteint alors son plus grand développement. La dispersion des spores s'effectue en avril et en mai, généralement en retard sur l'époque de celle de l'*E. arvense*.

5. E. littorale Kuhl. et Rupr.

Beitr. z. Pflauz. d. russ. Reichs. IV. p 91 (1845). — *E. inundatum* Lasch, Bot. centralblatt. p. 28 (1846). — *E. Kochianum* Bockel, Aufz. und Beschr. Brem. crypt. Gefanpfl. (1853).

La valeur spécifique de l'*E. littorale Kuhl* a été mise en doute par plusieurs auteurs ; d'autres botanistes le regardent comme un hybride de l'*E. arvense* et de l'*E. limosum*. C'est à cause de cette dernière opinion que nous trouvons dans Rabenhorst au n° 68 du 3e fascicule, l'*E. littorale* sous le nom de *E. arvensi-limosum* Lasch. Il se peut fort bien que des formes aient des ressemblances avec l'*E. arvense* ou l'*E. limosum* sans que pour cette raison on y voit une origine hybride. Je possède des pieds d'*E. littorale* ayant le même aspect que l'*E. palustre* L. ; cette dernière espèce aurait-elle donc été également pour quelque chose dans la création de l'*E. littorale* ? Je ne le crois pas davantage. Dans ces formes nues et allongées ayant les apparences de l'*E. limosum*, dans celles qui très rameuses rampent à terre comme l'*E. arvense*, de même que dans celles qui dressées et peu rameuses simulent l'*E. palustre* on peut distinguer des caractères spéciaux qui permettront toujours de reconnaître l'espèce de Kühlewein.

Tiges toutes semblables (c'est-à-dire que la fructification n'est point portée sur une tige spéciale), dressées ou plus ou moins couchées, raides, hautes de 10 à 50 cent., d'un diamètre de 2 à 6 mill., entièrement nues ou seulement à la base, ou au sommet, ou encore couvertes sur toute la longueur de nombreux rameaux très serrés, raides et dressés. Les tiges qui ne portent pas d'épi ont leurs

derniers entrenœuds semblables aux rameaux. Entrenœuds nombreux, rapprochés, couverts d'aspérités ; côtes et sillons de 6 à 16, peu apparents sur la plante vivante mais bien sensibles sur le sec. Stomates nombreux, disposés sans ordre bien régulier ; cavité centrale occupant à peu près les 3/4 du diamètre total ; lacunes corticales subovales, non rayonnantes, placées à peu près au milieu de la masse cellulaire et distantes entre elles d'un peu moins qu'elles sont éloignées du bord externe ; lacunes essentielles grandes, ovales transversalement. Gaînes grandes peu renflées si ce n'est aux entrenœuds supérieurs les plus proches de l'épi où elles sont lâches ; toutes plus longues que larges, brunes aux entrenœuds inférieurs, au-dessus elles sont de la couleur de la tige ; divisions parfois soudées deux à deux, d'un brun-clair ordinairement un peu plus foncé aux extrémités sublinéaires, étroitement et longuement lancéolées, finement aiguës dans la partie supérieure de la tige et surtout près de l'épi. Chez les gaînes inférieures, les divisions sont largement lancéolées, au nombre de 8 à 16, portent toutes de légers sillons carénals, très sensibles lorsque la plante est sèche et une bordure membraneuse blanche plus ou moins large.

Rameaux très variables pour leur nombre, leur grandeur : on les trouve en verticilles incomplets de 2 à 5 ou très nombreux de 10 à 18, tous raides et généralement d'un vert clair. Tantôt ils vont croissant en longueur jusqu'au milieu de la tige d'où ils vont en diminuant jusqu'au sommet, qui, comme il a été déjà dit, se termine par une suite d'entrenœuds semblables aux rameaux ; tantôt ils sont tous de la même longueur depuis le bas ; d'autres fois ceux de la base sont les plus longs. Gaîne basilaire brun pâle ou vert clair ou encore brun foncé, à divisions larges, courtes, quelquefois membraneuses sur les bords ; premier entrenœud plus court que la gaîne caulinaire ou égale à celle-ci ou la dépassant un peu. Les entrenœuds ont de 4 à 5 côtes, leurs gaînes sont lâches, à divisions plus ou moins membraneuses sur les bords.

L'épi est porté sur un pédoncule assez long, ou reste subsessile dans la gaîne la plus proche : il est ovoïde, généralement court, de 5 à 15 mill. de long, formé par 6 à 15 verticilles ayant chacun au plus une dizaine de clypéoles. L'axe est plein ou avec une petite cavité centrale.

Cette plante étant très polymorphe a nécessairement beaucoup de formes dénommées ; ainsi on trouve avec le titre de variétés les formes *polystachion*, *limosoïdes*, *denudatum*, *ramosissimum* etc... Je me contenterai de laisser comme variété la plante qui a reçu de Milde le nom de *vulgare* et qui est à l'*E. littorale* ce qu'est la Var. *decumbens* à l'*E. arvense*.

L'*E. littorale* répand ses spores (rarement fertiles) dès le mois de mai dans les pays les plus tempérés et en juin dans les localités septentrionales. Il croît aux bords des eaux douces ou salées, dans le sable, les graviers, l'argile ou la tourbe ; il est même assez rustique.

Bien qu'on le rencontre dans la plus grande partie de l'Europe et même en abondance dans certaines régions, il sera toujours regardé avec les *E. pratense* Ehrh., *trachyodon* A. Br. et *scirpoides* Mich. comme une plante rare.

6. E. LIMOSUM L.

Spec. Plant. Edit. 1° p. 1062. — *E. fluviatile* L. Sp. Plant. Ed. 1° p. 1062 (1753). — *E. heleocharis* Ehrh. l. c. p. 286 n° 50 (1783). — *E. uliginosum* Wild. Sp. pl. t. V. p. 4 (1810).

Tiges droites, ascendantes, hautes de 20 centimètres à 1 mètre 50 centim., grosses de 2 à 12 millim., nues ou rameuses, lisses, brunes et brillantes à la base, vertes et moins lisses sur le reste de la tige. Lorsque la plante est vivante, les sillons et les côtes sont à peine sensibles, mais sont bien visibles sur le sec. Stomates irrégulièrement disséminés, manquant sur les entrenœuds inférieurs parce qu'ils sont généralement dans l'eau ou la tourbe ; cavité centrale occupant environ les 4/5 du diamètre total ; lacunes corticales subrayonnantes, légèrement arrondies, trapéziformes, le plus grand côté tourné du côté de l'extérieur ; elles sont plus près du bord

extérieur qu'elles sont rapprochées entre elles. Gaînes appliquées contre la tige jusqu'aux divisions (qui sont légèrement écartées), peu sillonnées sur la plante verte, le plus souvent pas plus longues que larges, vertes ou plus ou moins brunes. Les divisions de 8 à 18 sont raides, lancéolées, aiguës, brunes à pointe noirâtre, quelquefois avec une teinte blanchâtre sur l'emplacement de la côte, fréquemment scarieuses sur les bords. Les rameaux, en verticilles très irréguliers, très variables de longueur même dans un seul verticille, se montrent dans la partie supérieure de la tige, ou seulement au milieu, la partie inférieure en étant toujours dépourvue. Gaîne basilaire courte, brun plus ou moins foncé, à divisions très courtes, obtuses, presque constamment membraneuses sur les bords ; gaine caulinaire toujours plus grande que le premier entrenœud, excepté sur certaines formes maigres à rameaux allongés chez lesquelles elle est égalée par lui. Les entrenœuds portent 4 à 5 côtes, sont assez allongés et leurs gaînes sont enflées, ovoïdes, vertes à divisions brunies à leurs extrémités.

L'épi est tantôt subsessile dans sa gaîne beaucoup plus développée que les autres, à divisions plus larges, molles, souvent soudées deux ou trois ensemble ; tantôt il est porté par un court pédoncule. Il est gros, ovale ou cylindrique, de couleur brun foncé, composé de 8 à 14 verticilles ayant eux-mêmes chez les plus gros une vingtaine de clypéoles. L'anneau est bien développé et l'axe est creux.

On peut réduire à quatre formes toutes les variétés qu'on a données à cette espèce :

Form. 1. *Fluviatile* (L.) Tiges à rameaux nombreux.
Form. 2. *Polystachyon* (Vaucher. l. c. p. 372-73.) Tiges rameuses supérieurement et à rameaux fertiles.
Form. 3. *Limosum* (L.) Tiges élevées, nues.
Form. 4. *Uliginosum* (Mühlenb. in Willd. l. c.) Tiges petites, grèles, sans rameaux.

L'*E. limosum* croît de préférence dans les eaux peu profondes, dans les fossés, les mares, les prés tourbeux ;

la sporose a lieu vers la fin d'avril. Son aire de dispersion est très étendue : on le rencontre dans les plaines comme dans les montagnes, même à une altitude élevée, sur les bords de la mer comme dans les eaux douces, dans toutes les parties de l'Europe.

7. E. Palustre L.

L. c. p. 1061. — *E. prostratum* Hoppe sec. Koch, syn. ed 2°, p. 965. — *E. albo-marginatum* Kit. acr. Hung. p. 265 (1863).

Tiges dressées, rarement couchées, plus ou moins rameuses et quelquefois entièrement nues, hautes de 5 à 55 cent., grosses de 2 à 6 mill. de diamètre, entrenœuds plus ou moins allongés ; côtes 6 à 10 arrondies, sillons peu profonds sur la plante vivante ; stomates irrégulièrement dispersés ; cavité centrale très petite, occupant un sixième du diamètre total ; lacunes corticales, grandes, rayonnantes, obovales, le plus large côté tourné en dehors, aussi rapprochées entre elles que du bord extérieur, souvent aussi larges que la cavité centrale, rarement plus grandes. Gaînes grandes, s'élargissant dès leur base, dilatées au sommet, à côtes et à sillons peu marqués, vertes comme la tige ou brunes dans la moitié supérieure, d'autres fois entièrement brunes ou tachées de vert ; divisions dressées, très largement lancéolées, aiguës, presque toujours brunes, bordées d'une large membrane blanche scarieuse ; le milieu porte généralement un sillon carénal.

Rameaux de longueur très variable, en verticilles de 6 à 12 très souvent incomplets ; tantôt dressés, courts, tantôt très longs pouvant dépasser la tige, nus ou rameux eux-mêmes, très souvent fertiles ; gaîne basilaire courte, large, brune, à larges divisions membraneuses sur les bords ; premier entrenœud très court, ne dépassant jamais la gaîne caulinaire ; entrenœuds à 4 à 8 côtes, sillons à peine concaves ; gaînes infondibuliformes, à divisions brunies aux extrémités et bordées d'une marge blanche. Les épis, aussi bien sur les rameaux que sur

les tiges, sont portés sur un pédoncule de longueur très variable, pouvant atteindre quatre centimètres, ou ne dépassant pas la gaîne terminale. Ils sont ovoïdes ou elliptiques, ou le plus souvent oblongs, cylindriques, longs de 6 à 30 mill., formés de 6 à 14 verticilles de sporanges, ces verticilles ayant jusqu'à 9 clypéoles seulement, brun foncé sur la plateforme. L'anneau est très saillant et l'axe creux.

Les formes sont assez nombreuses chez l'*E. palustre*; je rattacherai aux deux formes suivantes toutes les variétés créées suivant la disposition des rameaux.

Form. 1 polystachyon Willd. rameaux pouvant partir dès la base de la tige, égalant la tige elle-même, terminés par des épis et pouvant porter eux-mêmes des verticilles de ramuscules spicifères ou stériles. J'ai pu compter jusqu'à 74 épis sur un seul plant. Les rameaux chez cette forme sont souvent aussi gros que la tige elle-même. La Var. *multicaule* Bœnitz rentre dans cette catégorie.

Form. 2 nudum. Duby. tiges grêles, peu ou point rameuses. C'est à cette forme qu'il faut rapporter la *Var. tenue* Dœll., la *Var. tenellum* Fr., l'*E. albomarginatum* Kit. et probablement l'*E. prostratum* Hoppe., que je n'ai pas vu.

L'*E. palustre* est l'espèce la plus fructifère, ses épis se montrent depuis le mois de mai jusqu'aux premières gelées de l'hiver. Il aime les lieux essentiellement humides et est répandu dans toutes les parties de l'Europe.

8. E. scirpoides Mich.

Flor. Boreali-Americ. t. II. p, 281. (1803).

L'*E. scirpoides* Mich. me semble comme à Al. Braün une espèce « très nettement distincte » des autres Equisetum de la section des *hyemalia*. En effet, Al. Braün (Flora N° 20 p. 305, 28 mai 1839) donne comme caractère spécifique : « chez celui-ci (*E. scirpoides*), les sillons caré-« nals et commissurals de la tige sont complètement de « même force, » ce qui est parfaitement exact et c'est là un point capital, car si l'on ne regarde pas comme spécifique le rapport des côtes aux sillons et celui du diamètre

de la cavité centrale au diamètre total, il faut réunir toutes les espèces connues et les plus admises pour les réduire à quatre espèces seulement, ce qui est absurde vu la stabilité de ces deux caractères chez les *E. maximum* et *limosum*, chez l'*E. arvense* et l'*E. palustre*, etc... Je n'ai jamais vu varier chez une même espèce les caractères anatomiques, même dans les variétés les plus bizarres ou semblant les plus distinctes.

(*A suivre*). Robert du Buysson.

COMMUNICATIONS

M. Lassimonne nous envoie plusieurs exemplaires d'un papillon à l'état parfait avec des chenilles et des chrysalides capturés fin juin à Yzeure, sur un peuplier d'Italie (*Populus fastigiata*) où il se trouvait en quantité innombrable. C'est le *Liparis salicis*, entièrement d'un blanc satiné avec les pattes annelées de noir et de blanc. La femelle dépose, sur le tronc des peupliers et des saules, ses œufs par rosaces recouvertes d'un enduit écumeux blanc et luisant sous lequel ils passent l'hiver. Les chenilles éclosent à la fin d'avril, et se dispersent sur les branches aussitôt après leur naissance. La chrysalide est noire, garnie de petits faisceaux de poils jaunes. Pour détruire cette chenille, il suffit d'enlever pendant l'hiver toute les plaques blanches écumeuses qui contiennent les œufs. Il n'est pas difficile de les voir, mais il n'est pas toujours aisé d'aller les atteindre à la cime des hauts peupliers.

Une autre espèce du même genre, le *Liparis dispar* détruit presque tous les ans le feuillage des tilleuls des promenades à Moulins. Les deux sexes sont très différents : le mâle est petit, le dessus de ses ailes est d'un gris brunâtre avec quatre lignes transversales noirâtres en zigzag ; la femelle, beaucoup plus grande, a les ailes blanches avec quelques bandes ondulées noires. Celle-ci dépose ses œufs par paquets, non seulement sur le tronc des arbres, mais aussi dans les anfractuosités des murs, les rainures des portes, des volets, etc. ; elle les recouvre d'une espèce d'étoupe soyeuse qui ressemble par la couleur à un morceau d'amadou. Les chenilles naissent au mois de mai. Pour les détruire, il n'y a qu'à supprimer les paquets d'œufs et pour cela brosser vigoureusement de façon à les écraser, non seulement les troncs et toutes les grosses branches des arbres, mais aussi les murailles des bâtiments avoisinants.

Une troisième espèce, encore plus répandue, et dont les dégats sont aussi plus considérables, est le *Liparis chrysorrhœa* : entiè-

rement blanc avec les quatre derniers anneaux de l'abdomen d'un brun obscur, le dernier garni d'une bourre d'un fauve ferrugineux. Ses chenilles éclosent avant l'hiver, et aussitôt nées, elles enveloppent quelques feuilles sous une toile de soie qui leur sert de nid et qui est divisée en autant de cellules qu'il y a d'individus. Elles passent la mauvaise saison sous cet abri, et en sortent au printemps pour dévorer toutes les feuilles de leur voisinage. Ces chenilles sont facile à détruire : il n'y a qu'à détacher en hiver et à brûler leurs abris connus sous le nom de *bourses*. C'est pour cette espèce seule que l'échenillage est rendu obligatoire ; car cette opération, ordinairement nulle ou incomplètement faite malgré les ordonnances de police, ne peut atteindre les autres espèces qui passent l'hiver à l'état d'œufs.

— Nous avons reçu de M. O. de Bonand, plusieurs feuilles de vigne à la face inférieure desquelles sont fixés de longs filets blanchâtres, minces et élastiques terminés par un renflement ovalaire. Ce sont les œufs d'un névroptère de la famille des Hémorobiides, le *Chrysopa vulgaris* que Linnée confondait parmi d'autres espèces sous le nom d'*Hemerobius perla*. L'insecte parfait, de 9 à 10 millimètres de long, est d'un beau vert uniforme, ou d'un vert jaunâtre ou d'un rouge de chair. Les antennes sont fauves et la tête est ornée de chaque côté en avant des yeux d'une bande sanguine. Les ailes sont étroites, rétrécies en pointe, à franges des nervures noires. Ces insectes, brillants et élégants, sont assez communs tout l'été dans les bosquets, les bois, autour des arbres couverts de pucerons ou de cochenilles dont ils se nourissent ; beaucoup d'individus passent l'hiver dans les granges, les creux d'arbres, les fagots d'où ils sortent au premier printemps. Quand le moment de la ponte est arrivé, la femelle choisit, de préférence sur une plante habitée par des pucerons,un rameau ou un limbe de feuille : elle y appuie l'extrémité de son abdomen, puis le relève aussi haut que possible et l'on voit s'élever ainsi un fil ténu, durcissant aussitôt à l'air et au bout duquel adhère l'œuf qui ressemble à la chrysalide d'une petite fourmi. Elle en dépose ainsi douze à quinze successivement. Ces œufs ressemblent aussi à de petits champignons, à des mousses et on les a pris longtemps pour un végétal que l'on avait dénommé *Ascophora ovalis*. Bientôt ils se fendent à leur partie supérieure donnant issue à la larve. Celle-ci, dont nous avons vu éclore un individu d'un des œufs communiqués par M. de Bonand, a le corps étroit, déprimé, très légèrement convexe en dessus, fusiforme, couvert de poils épars. La tête est petite, portée sur un cou distinct, les mandibules cornées sont relativement très grandes, beaucoup plus longues que la tête, courbées, rétrécies insensiblement en une pointe très aiguë. Ces larves sont très voraces : on les trouve fréquemment au milieu des pucerons dont elles font un grand carnage : de là, le nom de *lions des pucerons* qu'on leur a donné, aussi

à cause de leur ressemblance avec les fourmilions. Ce sont donc des insectes utiles, à la multiplication desquels il n'y a pas lieu de s'opposer.

— Voici un nouveau cas d'albinisme chez les oiseaux à ajouter à ceux que nous avons déjà signalés (p. 15 et 124). M. René des Champs de Verneix nous communique une hirondelle de fenêtre à plumage entièrement d'un blanc pur, aux pattes, bec et yeux d'un beau rose. Cette hirondelle faisait partie d'une nichée de six petits qui s'est élevée dans l'angle d'une fenêtre d'écurie à Chemilly. Les cinq autres étaient normalement colorés.

L'albinisme existe aussi chez les végétaux quand la matière colorante des feuilles (chlorophylle) n'est pas suffisamment abondante ou fait complètement défaut. Dans le premier cas, l'albinisme n'est que partiel et produit les plantes à feuillage panaché dont plusieurs espèces sont cultivées dans les jardins, dans le second cas, beaucoup plus rare, les feuilles sont absolument décolorées. M. Bertrand nous a apporté, des environs de Diou, un jeune chêne à sa deuxième pousse qui rentre dans cette catégorie. Toutes les feuilles, sans exception, sont d'un beau blanc d'argent. Il est regrettable qu'il l'ait arraché ; il eut été intéressant de constater l'année prochaine si cette couleur blanche aurait persisté.

Ernest Olivier.

NOUVELLES

On vient de capturer, ou plutôt de massacrer, dans l'Arizona, un troupeau de Bisons *(Bos americanus)* composé des derniers représentants de cette espèce de ruminants autrefois si nombreux dans l'Amérique du Nord. Les quelques individus dont on a pu s'emparer vivants seront expédiés dans les diverses ménageries et jardins zoologiques. Les peaux et les squelettes des animaux tués ont été recueillis avec soin et seront également destinés aux museums. Leur valeur est en quelque sorte incalculable puisque l'espèce peut être considérée comme disparue. Le *Bos americanus* n'est pas, du reste, la première forme zoologique américaine dont nous voyons l'extinction se produire. En Asie, au contraire, les animaux prospèrent et se multiplient. Voici, d'après un rapport officiel le chiffre des bêtes nuisibles détruites dans l'Inde pendant l'année dernière : deux cent quarante-cinq tigres, six cent quarante léopards ou panthères, six cents loups, cent soixante-dix ours et plus de trente-et-un mille serpents. Le nombre des personnes qui ont péri, surtout des morsures de ces derniers, s'élève au chiffre énorme de onze mille neuf cent quatre-vingt-trois.

Moulins. — Imprimerie Etienne Auclaire.

LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE A COMMENTRY

(*Août 1888*).

Profitant de l'hospitalité que je trouve dans la *Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France*, je viens y résumer, aussi succinctement que possible, les impressions de la Société géologique de France durant la session extraordinaire inaugurée à Commentry le 19 août dernier (1).

Tous les géologues savent quel intérêt avait provoqué dans le monde scientifique le livre de M. l'ingénieur Fayol (2) sur le terrain houiller de cette région ; on a aimé à aller le lire sur place, et l'auteur a bien voulu, à leur plus grand profit, en faire, lui-même, la lecture et l'explication à ses confrères ; je veux dire que, par ses soins et ceux de ses auxiliaires, le champ de ses observations personnelles a été si bien disposé pour notre visite, qu'il nous a été possible en quelques heures de reconnaître et de saisir tous les faits, à l'aide desquels il a substitué à des notions bien invétérées des conceptions nouvelles ; pour n'être pas sans racines dans le passé, ces conceptions n'en peuvent pas moins être proclamées siennes, grâce au jour lumineux sous lequel il les a présentées. Rien, en effet, n'est absolument nouveau sous le soleil ; il serait difficile de trouver un systême, une théorie, si modernes qu'ils paraissent, dont on ne retrouve quelque germe dans le passé ; seulement la théorie ne revêt le caractère scientifique que lorsqu'elle s'accompagne de preuves et qu'elle passe de l'état vague et mal défini d'une simple vue de l'esprit à celui d'une doctrine étayée sur des arguments et des faits scientifiquement établis.

---

(1) Voir le programme de la session, page 150.

(2) *Etudes sur le terrain houiller de Commentry*, première partie : *Lithologie et stratigraphie*, par M. Fayol, 1 vol. avec XXV planch., cartes et coupes géologiques et expérimentales. Saint-Etienne. 1886.

M. Fayol s'est, comme il le dit, trouvé, sans le savoir, l'élève de Constant Prevost (1) ; il pourrait aussi se réclamer de Buffon (2) ; mais il n'en reste pas moins l'auteur heureux des vues qu'il a émises, en raison de la nature des observations sur lesquelles il a édifié ; il a plus fait qu'émettre des idées en conformité avec les faits observés ; imitateur inconscient du même maître, il a sanctionné par l'expérimentation les résultats de ses recherches.

Quelques circonstances semblaient lui rendre le travail facile : le bassin houiller de Commentry est peu étendu (9 kilom. de longueur , 3 kilom. de largeur moyennes) ; de vastes et profondes tranchées en permettent l'abord et l'étude ; il est demeuré à l'abri des grandes perturbations qui en ont bouleversé tant d'autres.

Vraie coupelle de laboratoire offrant aux regards, dans ses conditions en quelque sorte natives, la succession des dépôts qui s'y sont effectués, où l'œil, à la condition

---

(1) M. Fayol rappelle dans son livre, (page 358), les expériences de Wegmann et de Constant Prevost ; il signale en particulier (p. 364. Note) le mémoire de ce dernier, intitulé « les continents actuels ont-ils été à plusieurs reprises submergés par la mer ? (1827). » Ce mémoire forme un chapitre de ses « documents pour l'histoire des terrains tertiaires » dans lequel il s'attache à « chercher, dans l'ordre présent des choses, l'explication des phénomènes qui ont eu lieu sur la terre dans les temps reculés, sans se refuser à croire » comme on le lui a souvent reproché « à des évènements qui auraient été les effets de causes insolites plus ou moins brusques et violentes » (p. 7.)

On ne saurait trop tenir compte dans l'histoire de la science de cette brochure de 240 pages ; la question des tiges verticales de végétaux terrestres dans les houillères, celle des sédiments mixtes fluviatiles et marins (deltas marins de M. Fayol) qui ont servi de base à sa théorie de la formation des terrains des environs de Paris, y ont reçu leur solution moderne.

(2) Il est remarquable de retrouver dans l'*Histoire des minéraux* de Buffon, au chapitre du charbon de terre, les quatre ou cinq faits suivants nettement articulés : nature végétale de la houille, transport des sédiments houillers à de grandes distances, leur dépôt sur un sol incliné, leur manque de parallélisme, la simultanéité de la sédimentation minérale et végétale.

d'être attentif, peut aisément saisir les rapports, les agencements, les connexions ; vraie pièce anatomique, œuvre du scalpel patient et délié du temps et des agents extérieurs qui en ont comme disséqué et mis à jour toutes les parties , c'est dans ces conditions que le terrain houiller de Commentry se présentait, dès le début, à l'observateur, et qu'il a pu, pendant notre session, s'offrir à chacun de nous, portant, à la manière des figures d'anatomie, de grandes lettres en façon de légende apposées par nos guides aux points à observer dans chacune des coupes. Tout semblait donc aisé, mais, encore une fois, à la condition que l'œil fût attentif ; M. Fayol a su regarder et voir, et il a vu ce qui avait échappé à ses prédécesseurs ; il a constaté tout un ensemble de faits en contradiction flagrante avec la doctrine d'hier et d'aujourd'hui encore, celle des houillères, simples tourbières, produits, à époques périodiques ou simplement alternantes, de phénomènes organiques et de mouvements du sol, indépendants les uns des autres et se succédant durant des temps qui ne pouvaient se compter.

C'était là le dogme ancien ; d'excellents livres, de date récente, les Dana, les Prestwich, les Geikie le professent ; la plupart d'entre nous, il faut bien l'avouer, y sacrifiions encore ; nous nous devions à nous-mêmes d'aller voir sur place les faits qui le renversent. Voici que les tranchées s'ouvrent à nous, toutes fraîches, étiquetées, numérotées et épelant elles-mêmes l'alphabet de la théorie nouvelle : qu'y voyons-nous ?

Des couches de grès régulièrement superposées , variant d'épaisseur à de petites distances , disposées entre elles sans parallélisme, sous des angles divers ;

Ces mêmes couches de grès recouvrant un banc de houille (la grande couche) mais sans lui être parallèles, et se retrouvant à des distances d'elle, variant en hauteur avec la distance ;

La grande couche sans toit délimité, mais semblant se fondre et comme s'échanvrer dans la matière détritique recouvrante qui y pénètre en strates inclinées ;

Ce même banc de houille ramifié vers son extrémité, ou divisé en branches divergentes séparées l'une de l'autre par des grès en forme de coins ;

Des ruptures, des glissements et des dénivellations de couches se terminant brusquement à un toit et à un mur demeurés parallèles ;

Des troncs et des débris de végétaux, branchages et feuilles, dans toutes les situations verticales, inclinées, horizontales, sans trace aucune de sol végétal ;

Des schistes et des grès uniformément mélangés, dans toute leur épaisseur, de détritus végétaux ;

Des matériaux grossiers formant des bancs lenticulaires au milieu des masses charbonneuses dont ils ne semblent pas avoir interrompu le dépôt ;

Des passages gradués des grès aux schistes, des schistes au charbon ;

Des épaisseurs considérables de sédiments uniquement formés de roches houillères déjà consolidées, reprises et remaniées, et comme des lambeaux de charbon déplacés et emballés à nouveau dans la matière détritique ;

Une localisation très nette aux divers points du bassin des matériaux de transport, en rapport étroit avec la nature minéralogique de chacun de ces points ;

Autant de faits relevés par la simple observation, autant d'arguments en faveur d'un mode de sédimentation dont les dépôts opérés aujourd'hui dans les lacs sont le vivant exemplaire, et qu'on ne saurait plus désormais attribuer à une précipitation sur un sol horizontal. M. Fayol le démontre dans son livre ; sa parole animée rendait sur les lieux son argumentation plus décisive ; nous avions décidément sous les yeux les produits de deltas torrentiels.

Dès lors, plus de grands marécages nourrissant une végétation dont les phénomènes alluviaux attendront l'extrême croissance, la vétusté et la putréfaction pour l'ensevelir sous un manteau de débris, jusqu'à ce qu'un mouvement du sol remette la surface à la disposition d'une végétation nouvelle ; mais un simple phénomène

de torrent se déversant dans un lac, y accumulant avec les sédiments grossiers ou fins qu'il trouve sur sa route, une vraie alluvion végétale , dont une partie restera mélangée aux matériaux pierreux, et dont l'autre, entraînée plus au loin, ira dans les lieux protégés, golfes ou anses, former, en s'y accumulant, la masse destinée à devenir, avec le temps et la pression nécessaires, une couche de combustible.

Dès lors, plus de périodes intervallaires de tranquillité favorable à la végétation, et de trouble amenant les cailloux et les sables, mais un phénomène continu, toujours semblable à lui-même, variant dans ses effets avec le volume des eaux, leur vitesse, leur direction, tel que l'ont fait connaître, dans les lacs de la Suisse, les Nobili, les Dausse, les Colladon, les Martins, les Desor, tel que n'a pas manqué de l'étudier sur place M. Fayol, avant d'en consacrer l'application au bassin de Commentry.

Dès lors enfin, plus de cette contemporanéité de phénomènes de même ordre, que l'ancienne doctrine établissait pour la formation d'une même masse de grès sur toute l'étendue d'un même bassin, à laquelle aurait succédé celle d'une couche de charbon, absolument pure de mélange terreux, et continue sur la même étendue ; mais tout ensemble, le synchronisme de dépôts non similaires, (témoins les trois zônes lithologiques différentes reconnues à Commentry), et le caractère successif du dépôt des différentes parties d'une même couche charbonneuse, en fonction de la récurrence des alluvions végétales.

A l'uniformité des opérations donnant lieu dans un même moment à la formation d'un même dépôt, vient se substituer la réalité du synchronisme de phénomènes essentiellement hétérogènes , et de la succession de dépôts similaires, double réalité singulièrement plus en harmonie avec ce que nous montre la nature.....

Je ne prétends pas analyser en son entier le travail magistral de M. Fayol ; je ne relève que les traits principaux et me borne à ceux sur lesquels il a bien voulu lui-même attirer plus particulièrement notre attention pour

asseoir nos convictions. Elles étaient faites dès ce moment, et notre éminent collègue, le professeur Lory, a trouvé l'expression convenable, quand, au banquet de Commentry, de sa voix autorisée, il s'écriait : « Nous les tenons, ces secrets de la formation houillère qui nous avaient si longtemps échappé.... » Cependant la lumière s'est surtout faite, pour quelques-uns d'entre nous, lorsque M. Fayol nous a montré le résultat de l'une de ses nombreuses expériences ; on peut voir dans son livre tous les détails de cet art d'expérimentation dont il a donné la preuve dans ce domaine particulier, après l'avoir fournie déjà dans plus d'un autre (1).

La Société géologique s'est trouvée devant une des grandes caisses de lavage de charbon où M. Fayol s'était contenté de faire déverser par un courant d'eau des matériaux fins de diverses natures afin d'en faire mieux reconnaître les dispositions ; on se fût cru replacé en pleines tranchées ; c'étaient les mêmes agencements, les mêmes détails : l'inclinaison des couches y apparaissait d'autant plus prononcée qu'on se trouvait plus près du canal d'écoulement et que les matériaux avaient un plus grand volume, d'autant moins rapide que le volume était moindre, d'autant plus rapprochée de l'horizontale que les matières fines s'éloignaient davantage de la source des apports ; les terrasses fluviatiles, celle en particulier du plateau des tranchées près Genève, s'y retrouvaient avec les traits les plus divers de leur physionomie ; un terme de plus s'y rencontrait, qui consacrait à nouveau l'attribution de la formation houillère aux deltas torrentiels : c'était la couche horizontale inférieure à laquelle venait se raccorder l'une après l'autre chacune des couches inclinées, et qui ne s'observe pas dans les terrasses émergées des lacs, et à plus forte raison, au fond des lacs eux-mêmes : double plan horizontal bornant par en haut et

(1) Expériences à propos de la combustion spontanée de la houille. — Note sur les mouvements de terrain provoqués par l'exploitation des mines (1885).

par en bas l'ensemble des plans inclinés, au milieu desquels le simple accident d'un corps étranger en relief peut donner lieu à des façons de bouleversement et de dislocation, et où se reproduit encore, dans des circonstances déterminées, le bourrelet de sédiment redressé autour des végétaux perdus dans la masse comme nous avions pu les voir, dans la houillère elle-même, se relevant autour des tiges prétendues en place....

Je résiste au désir d'en écrire plus long à ce sujet ; je ne puis qu'engager tous mes confrères à lire, page par page, le livre de M. Fayol, qu'illustre un magnifique atlas représentant tous les faits observés dans la houillère et tous les résultats de ses expériences sédimentaires. Oui, nous tenons les secrets de la formation..... est-ce à dire que la conception de M. Fayol embrasse absolument tous les faits relatifs à la formation de la houille ? Tout a pu se faire, dit-il, sans mouvement du sol ; mais l'introduction de tout mouvement nous est-elle interdite ? La profondeur du lac lui-même (700 m.) ne commande-t-elle pas à cause de sa faible largeur un certain approfondissement progressif du sol pour expliquer l'épaisseur formée ? La grande couche offre aujourd'hui une inclinaison dépassant celle de son dépôt ; M. Fayol l'attribue à l'éruption de la dioritine ; d'autres y verraient plutôt l'intervention de cette dynamique qui n'a fait défaut à aucun moment de la vie du globe, qui s'est exercée antérieurement au dépôt houiller, et à laquelle il doit lui-même la dépression où il s'est formé.

M. Fayol serait disposé à étendre sa théorie aux terrains houillers du Nord, où l'élément marin joue un si grand rôle ; ce serait un delta torrentiel marin ; je ne le suivrai pas dans cette application ; je n'ai voulu parler que de Commentry et la matière me suffit. Nous avons, mes confrères et moi, recueilli dans ce seul bassin suffisamment d'instruction sur les questions sédimentaires pour nous en tenir avec satisfaction et profonde gratitude à cette somme d'acquisitions nouvelles ; c'est donc un enrichissement de vues dont nous témoignons avec

plaisir, mais qui n'entraîne en rien, de notre part, l'abandon absolu de certains principes déduits de la considération de phénomènes bien autrement généraux, principes tels que ceux de l'horizontalité, ordinairement admise, pour les grandes formations marines qui forment une partie si importante de la charpente du globe, et de la réalité d'une succession dans le temps de types végétaux, susceptible de fournir un millésime précieux pour distinguer les différents moments de la formation houillère.

Sous ces réserves exprimées d'ailleurs par plusieurs et non toutes protestées, on a abondé dans les vues de M. Fayol, magistrale application de la féconde méthode dite des causes actuelles, dont notre compatriote Constant Prevost peut être, à bon droit, proclamé le vrai promoteur.

Qu'il me soit permis, en quittant Commentry, de joindre mes félicitations et mes remerciements personnels à tous ceux, plus flatteurs et plus autorisés, que M. Fayol a reçus ; je voudrais remercier encore MM. les Ingénieurs de la mine pour leur compétence et leur dévouement à nous servir de guides, et M. Picandet, en particulier, qui, jusqu'au dernier jour de la session, s'est rendu si utile à tous. Je dois rappeler encore la splendide réception faite à la Société géologique dans les locaux et les ateliers de la Compagnie des forges de Commentry. Monsieur le Directeur et Madame Gibon ont bien voulu nous faire l'accueil le plus gracieux et le plus sympathique ; le souvenir en sera chez tous ineffaçable.

La seconde partie de la session devait, sous la conduite de M. l'ingénieur de Launay, nous initier à des horizons différents ; l'étude patiente d'un même ordre de faits aboutissant à une conception meilleure de phénomènes jusqu'ici mal interprétés, devait faire place à la constatation rapide, mais savamment préparée, d'un certain nombre de traits remarquables de la géologie du plateau central. La constitution de ce grand massif cristallin dans une partie du Bourbonnais et de l'Auvergne, les terrains plus jeunes que le terrain houiller qu'ils recou-

vrent, les différentes émissions de roches qui s'y sont successivement produites aux différentes époques, promettaient d'amples moissons d'observations intéressantes : notre attente n'a pas été trompée.

C'est d'abord le terrain permien, si longtemps méconnu dans la région ou confondu avec le trias, que les environs de Commentry nous ont montré accompagné d'émissions geysériennes colorant le gneiss ; certains gisements riches en plantes (Coulandon) ont permis d'observer dans cette nouvelle période la survivance de formes houillères, et la présence de quelques-unes, plus rares, propres au permien. L'*Actinodon* lui-même ne s'est pas dérobé aux regards de la Société. C'est ensuite l'arkose tertiaire et le calcaire de la Limagne représentant des périodes relativement récentes (oligocène) ; c'est enfin le bassin à tripoli de Menat, où poissons, plantes et infusoires se sont rencontrés, en grand nombre, animant à l'époque aquitanienne une masse d'eau isolée de toutes parts, et resserrée entre les bords étroits, d'un kilomètre à peine de diamètre, d'une dépression profonde creusée dans le gneiss et le micaschiste ; l'attitude des poissons dans les empreintes semblerait indiquer qu'ils y sont, pour la plupart, morts de mort violente.

L'intérêt assurément principal s'est trouvé dans l'étude du sol cristallin lui-même et surtout dans celle des produits d'éruptions qui se sont, à diverses reprises, épanchés de son sein.

Les patientes recherches de M. de Launay l'ont mis à même de retrouver la configuration primitive de cette portion du plateau central ; grâce à l'inclinaison des feuillets de gneiss et micaschiste attentivement observée, et à l'allure du granite qui les a percés et refoulés, il a pu ressaisir les mailles de l'ancien tissu, en reconnaître les détails et jusques aux déchirures et distinguer d'avance les points de l'ancienne surface prédisposés à recevoir des sédiments marins ou lacustres (synclinaux), et ceux qui déjà moins résistans (plis anticlinaux), devaient offrir, dans la suite une issue plus facile aux matériaux

du dedans. C'est ainsi que les différentes cuvettes isolées et indépendantes où s'est formée la houille, à la façon de celle de Commentry, ont été disposées de manière à profiler de grandes lignes de fracture dont les directions, dès la première heure déterminaient celles que devaient suivre les éruptions ultérieures. Celles-ci se sont faites, comme dans le Morvan, sous la forme granulitique tout d'abord, puis sous la forme porphyrique ; il nous a été donné d'en observer quelques-uns des meilleurs types.

La granulite, avec ses nombreuses pénétrations dans le gneiss, s'est montrée à nous, dès le premier jour, comme caractérisant exclusivement l'une des zônes pétrographiques de Commentry et formant, en particulier, la plus grande partie des blocs du banc de Sainte-Aline, dont la nature conglomératique n'a pas exigé moins, pour être reconnue, que la sagacité et le coup d'œil pénétrant de M. Fayol. Nous l'avons retrouvée, avec toutes ses ramifications dans l'épaisseur de l'îlot de gneiss qui supporte le vieux château de Bourbon-l'Archambault.

C'est la même roche, ou une sorte de granite analogue (granite à mica blanc), dont le feldspath décomposé fournit la matière kaolinique exploitée, de temps immémorial, dans les communes d'Echassières, de Lalizolle et de Coutansouze, dans la forêt des Collettes. De vastes excavations y ont tranché à vif la montagne, dont la partie décomposée, détachée par les ouvriers, entraînée par un courant d'eau, fournit, après un certain nombre de lavages, un kaolin de premier choix ; l'altération se produit profondément dans la roche au contact d'un énorme filon de quartz, cotoyé de filons parallèles, courant N. 25°. Y a-t-il là simple effet de la pénétration des eaux extérieures rendue plus faible, ou apport par le quartz de vapeurs fluorhydriques déterminant l'action chimique ? On ne sait, mais on croit constater une relation intéressante entre cette sorte de gîte et les mines d'étain, dont quelques grains s'y rencontrent parfois à l'état de cassitérite.

Une gracieuse collation, en pleine forêt, offerte par M. l'administrateur et par Madame Hinstin est venue très agréablement accroître la dette de gratitude de la Société vis-à-vis de l'hospitalité bourbonnaise. M. l'ingénieur David avait eu l'attention de faire tailler des échantillons des différents produits de la mine pour chacun des visiteurs.

A la granulite, après un long intervalle de temps, et durant l'époque houillère, ont succédé les diverses roches porphyriques, dont la dioritine de Commentry, les orthophyres de la région de Blot-l'Eglise, la roche noire de Noyant, la microgranulite de la Roche près de Manzat, nous ont offert de si remarquables exemples.

Dépourvue d'amphibole en dépit de son nom, la dioritine, ou mieux, la porphyrite andésitique micacée de Commentry, présente le double intérêt de montrer avec évidence les caractères de roche éruptive par son mode d'intrusion au milieu des couches houillères, sa texture souvent vacuolaire, communément avec quartz et calcite, les modifications de contact qu'elle a fait subir au combustible, et d'avoir fourni à M. Fayol un judicieux chronomètre pour marquer l'heure où le bassin de Commentry était rempli et celle où le bassin de Montvicq n'avait pas encore achevé de se combler. La présence dans les bancs supérieurs de ce dernier de cailloux de la roche, leur absence totale dans les couches de Commentry, devaient entraîner, de la part de notre habile observateur cette distinction dans le temps. De nature andésitique à la tranchée de Saint-Edmond, le feldspath de la roche s'est trouvé orthosique à quelques centaines de mètres de distance, à Longeroux : indice de variations minéralogiques au sein d'une même coulée, ou tout au moins dans les produits d'un même évent.

Plus étendue en surface et ne se montrant plus avec la figure reconnaissable d'un dyke d'intrusion, apparaît dans la région de Blot-l'Eglise une vaste masse d'orthophyre (porphyre syénitique) que M. de Launay considère comme une vaste nappe d'épanchement. Le microscope

lui en a révélé la nature, mais en même temps lui a décélé, dans le même massif, de vastes plages de cristaux brisés ; l'œil lui-même y discerne des agglomérations de mica noir, et aussi des parties à structure granitoïde, qui ne permettent pas, la plupart du temps, d'établir une ligne nette de démarcation entre ce qui serait la roche franche orthophyrique et la même roche à l'état détritique, mélangée de morceaux appartenant à d'autres roches qu'elle et principalement au granite.

Ce caractère mixte de texture bréchoïde associée à la présence de micas hexagonaux et de cristaux de quartz, semble confondre les deux domaines de la sédimentation et de la cristallisation, et reproduire sous les yeux de l'observateur, les cas intéressants et si bien observés décrits par Elie de Beaumont dans les Vosges, par Gruner dans la Loire, le mélange inextricable de roches éruptives et de leurs propres débris, atténués, resoudés et formant les tufs porphyriques de ces deux observateurs. Avons-nous affaire, ici, à la formation de la grauwacke et du culm de l'Alsace, au grès anthracifère de la Loire ? Sommes-nous en présence des porphyres bruns dont les fossiles ont, un jour, tellement désorienté nos prédécesseurs ?

Quoiqu'il en soit, l'analogie a semblé à plusieurs de nature à secouer les doutes, et plus d'un a conclu à l'identité ; ce rapprochement semblerait donner raison à notre savant confrère suisse, M. Renevier, qui avait cru, un moment auparavant, reconnaître dans des brèches données comme brèches de friction, de vrais conglomérats sédimentaires, témoins d'une importante formation que le métamorphisme aurait fait méconnaître.

Autrement plus nettes dans leurs allures éruptives se sont montrées à nous les dernières roches qui nous restent à mentionner.

La roche noire de Noyant, vraie porphyrite labradorique, si justement nommée autrefois Basanite à cause de la présence du péridot reconnu dans ses éléments, borde directement le terrain houiller qu'elle sépare du granite

et s'est retrouvée au fond d'un puits à Noyant, intercalée entre deux bancs de houille.

La microgranulite forme des filons nombreux dans la région ; l'un d'entre eux en particulier, celui de la Roche, s'est montré à nous, en crête saillante sur six kilomètres de longueur.

Enfin, les dykes de quartz de l'âge permien, plus nombreux encore, sillonnent la contrée et s'accompagnent quelquefois de nappes siliceuses dont l'une, celle de Meillers, n'a pas une aire moindre d'un kilomètre carré ; ils sont, la plupart du temps, suivis d'imprégnations quartzeuses qui ont fortement consolidé les grès contemporains (Bourbon-l'Archambault).

La situation géographique très avancée vers le nord de deux représentants des manifestations volcaniques de l'Auvergne, a permis à la société d'embrasser dans son réseau d'observations les produits de nos éruptions les plus modernes. Le gour de Tazana et le Puy de Chalard, nous ont montré deux formes volcaniques bien disparates : le premier, réduit à une ouverture circulaire hérissée, sur une partie de son pourtour, des roches du sous-sol, et jonché de *lapilli* ; le second, avec son cratère, sa coulée classiques, et ses brèches de frottement aux blocs volumineux ; le premier, attribué d'ordinaire à l'explosion de gaz ou de vapeur qui auraient soulevé le sol encaissant et l'auraient laissé retomber sans projeter de laves ; le puy de Chalard présentant tout le cortège habituel des scènes volcaniques, l'émission et l'entassement de matières scoriacées s'élevant en cône circulaire, et la lave, au milieu, s'épanchant par des brèches pratiquées aux parois du cratère.

Ces dernières observations épuisaient le programme officiel de la session de Commentry ; on s'est séparé à Moulins, huit jours exactement après l'ouverture de la session, heureux des faits recueillis et de la somme de notions acquises, heureux aussi des connaissances personnelles et des relations entre confrères inaugurées ou reprises.

Une excursion supplémentaire dans le terrain jurassique de la région de St-Amand, a entraîné quelques-uns des nôtres sous l'habile direction de M. l'Ingénieur de Grossouvre. J'ai eu le regret de ne pouvoir les suivre : aussi bien, après tant de faits nouveaux observés, et de matériaux de pensée amassés, il peut en arriver de l'esprit comme des prés du poëte :

Claudite jam rivos...., sat prata biberunt.

Mais j'ai tenu, par compensation, à revivre un moment en communauté de sentiments avec mes confrères, et me suis plu, en leur souvenir, à refaire le bilan de nos huit journées, si agréablement et si utilement employées, ne fût-ce que pour retrouver l'occasion de pousser avec eux un nouveau *vivat* en l'honneur de celui dont les travaux avaient motivé la session, de l'auteur des *Etudes sur le terrain houiller de Commentry,* de Monsieur H. Fayol.

P. de Rouville,
Professeur à la Faculté des sciences de Montpellier.

LE RALE DE GENÊTS

Le héros qui va nous occuper n'a jamais, je crois, possédé même les éléments de la langue de Mozard et de Beethoven ; à moins que dans une criante injustice, dame nature ne se soit plu à faire des contrastes et, pour mieux faire admirer les talents naturels de ses privilégiés, n'ait doté ce pauvre deshérité d'un instrument faux. S'il n'est faux, il est toujours fort incomplet : beaucoup de touches y manquent et le malheureux artiste en est réduit à quelques notes d'une monotonie désespérante.

Un vieux chasseur un peu farceur, comme ils le sont presque tous, m'avait dit lors de mes débuts cynégétiques : « Vous n'avez jamais entendu chanter le râle ? Eh bien, quand vous en aurez eu l'occasion, vous m'en direz des nouvelles. » Un jour, je venais d'abattre quel-

ques perdrix et de rouler un vieux *capucin*, et je longeais un magnifique champ de luzerne, dont les profondeurs semblaient devoir abriter plus d'un hôte, quand tout à coup il en sortit une espèce de cri, ou plutôt un bruit de crécelle. Le porteur du plus beau râtelier du monde, fût-il monté sur or, y eût gagné un agacement de dents terrible. C'était étrange, je songeai soudain au râle. « Voilà mon affaire, me dis-je ; attention et tâchons de voir notre animal. » Diane qui était déjà en quête ne tarda pas à donner des signes non équivoques de la rencontre du gibier. J'arrivais au plus vite, ayant toutes les peines du monde à m'arracher de cette maudite luzerne qui m'enlaçait les jambes : il faut croire que notre râle était moins embarrassé que moi ; car au premier arrêt de Diane en avait succédé un deuxième, puis un troisième ; le fidèle animal croyait à chaque instant saisir sa proie et chaque fois était déçu. Cependant, serré sans doute de trop près, le râle finit par s'envoler. Je vis un oiseau de couleur assez sombre volant lourdement et dont les pattes qui semblaient longues pendaient verticalement comme si elles eussent été cassées. Du reste, tout cela fut vu en un clin d'œil, car, dans ma précipitation de jeune chasseur, le coup partit que l'oiseau n'avait pas fait grand chemin. Je le manquais, et je maudissais déjà mon étourderie qui m'avait fait négliger l'occasion d'abattre une pièce assez rare dans le pays. Ma mauvaise humeur ne dura pas longtemps : le râle, quoique effrayé, en apparence, par le coup de feu, se posait à une assez courte distance ; il paraissait tenir à son champ de luzerne. Enfin, après plusieurs faux arrêts, la vaillante Diane eut vite raison de sa résistance à partir, et cette fois, plus prudent je visai attentivement le volatile qui ne se fit pas dire de tomber. Je courus avec joie ramasser ma victime. J'avais entendu dire à des chasseurs qu'il y avait deux sortes de râles : le râle noir qui se tient sur les bords des ruisseaux et dont la chair ne vaut guère mieux que celle de la poule d'eau et le râle rouge ou râle des genêts. L'oiseau que je tenais dans la main, était rouge fauve, un

peu plus pâle sur les côtés et sous le ventre ; les pattes étaient longues comme je l'avais supposé, les doigts étaient longs aussi ; les ailes offraient une assez grande surface, ce qui expliquait la lourdeur du vol ; le corps petit, un peu plus allongé que celui de la caille, mais gras à faire mourir de dépit le moine le mieux nourri. Je considérai sa tête et je vis que la nature qui ne l'avait pas favorisé pour le gosier, l'avait dédommagé...., une longue tête plate au front fuyant. Quant au bec, assez fin, il était de longueur moyenne.

Tout en l'examinant, je me demandais pourquoi on l'appelait *roi des cailles* ?... Si cette dénomination ne veut pas dire qu'il l'emporte pour le rôt sur la caille, l'analogie ne me paraît pas assez grande. En effet, la caille se nourrit de grains, le râle se nourrit de vers ; on vide l'une, on ne vide pas l'autre. La seule ressemblance qui existe entre eux, c'est dans la manière dont ils se font chasser, car il est peu de gibier à faire tant de crochets pour embrouiller les chiens, qui cependant ne perdent pas la piste, attendu que ces oiseaux laissent beaucoup d'odeur. Je fus très fier en montrant le soir mon premier râle. Le lendemain, l'oiseau fut plumé et flambé, mais on se garda bien de le vider et la cuisinière, qui s'y connaît, assura qu'il était d'usage de retrancher la tête.

Bref, on trouva mon gibier exquis.

J'ai voulu rappeler ce souvenir pour guider le jeune chasseur. J'espère qu'il y aura vu la manière de reconnaître le râle, de le tirer, de le faire préparer pour la table.

Le reconnaître est facile : son chant qui imite la crécelle est on ne peut plus agaçant ; au départ, sa couleur fauve, son vol lourd et ses longues pattes pendantes sont des indices plus que suffisants : d'ailleurs c'est un râle et rien autre chose.

Le tuer est un jeu : ne pas se presser, afin de ne pas le tirer trop près, est la seule règle ; et, pour celui qui aurait le doigt chaud, je recommanderai de changer de cartouche, si le râle part très près, avant de le tirer et de choisir le plomb n° 8 au maximum.

Quant à ce qui regarde la cuisine, si le cordon bleu qui fait vos potages à la tortue, ne connaît point le râle ni la manière de l'apprêter, enseignez-lui qu'après avoir plumé soigneusement la bête, elle doit délicatement lui couper la tête et surtout, oh ! surtout, se bien garder de priver ce mets si friand de ce qui fait son prix et son goût : ce que les anatomistes appellent intestins et ce qu'une cuisinière vulgaire désigne du nom de boyaux. Ne videz jamais un râle et servez-vous en comme de la caille.

Il me reste à dire où le chasseur trouvera ce singulier gibier. D'abord c'est un oiseau de passage, un échassier, qui arrive vers le milieu de mai quelques jours plus tard que la caille. Il se tient à proximité du lit d'une rivière, sans pour cela être un oiseau d'eau ; mais, comme le pluvier et le vanneau, il trouve en cet endroit les vers qui lui servent de nourriture. Vers la fin d'août, quand les premiers coups de feu retentissent, ces pauvres oiseaux, croyant qu'ils trouveront ailleurs la sécurité qui leur manque, s'avancent dans les plaines couvertes où les malins Lefaucheux les délivrent pour toujours des soucis de la conservation. On les trouve alors dans les luzernes, lors même qu'elles sont versées, dans les champs de maïs, de topinambours, de genêts, — d'où leur nom, — sur le bord des taillis, dans les haies vives, partout enfin où ils peuvent trouver la fraîcheur qu'ils semblent tant aimer, peut-être à cause de cette fraîcheur en elle-même, peut-être à cause des vers qu'elle y attire aussi. Je crois même que le soleil les gêne.

Et maintenant, tout jeune chasseur qui m'a lu, connaît le râle aussi bien, peut-être mieux que moi qui suis obligé de me répéter afin de mieux expliquer ce que je sais. — D'ailleurs, si le style est indigne, j'en demande pardon, mais je ne sais pas mieux dire, et ce n'est pas en trottant d'un soleil à l'autre à travers les guérets qu'on apprend à parler la langue des académiciens.

CHALLETON.

DISTRIBUTION NATURELLE DES MUSCINÉES

EN BOURBONNAIS

En l'année 1883, je publiais de concert avec M. Rob. du Buysson un catalogue des mousses et hépatiques de l'Allier, qui était le résumé de nos recherches dans le département. Depuis cette époque, de nouvelles explorations sont venues augmenter cette liste qui montre que notre pays, bien que ne possédant pas de hautes montagnes, est un des plus riches de France sous le rapport bryologique. Mon intention, toutefois, n'est pas de rééditer ce travail, mais de le résumer en envisageant cette classe intéressante de végétaux au point de vue de leur dispersion géographique. Cette étude sera comme un guide qui éclairera le bryologue novice dans la recherche de nos muscinées. En établissant le degré de rareté et de fertilité de chaque espèce, on pourra juger si elles se trouvent dans leurs conditions normales d'existence: je ferai, toutefois, remarquer avec M. l'abbé Boulay que lorsqu'il s'agit des mousses monoïques et synoïques, le caractère tiré de leur rareté et de leur fertilité est très sûr pour apprécier si telle ou telle espèce possède son habitat normal, mais il perd beaucoup de sa valeur lorsqu'on veut l'appliquer aux mousses dioïques.

Le Bourbonnais appartient à peu près entièrement à cette zone de transition qui sépare la région méditerranéenne de la région sylvatique proprement dite. Cette appréciation est tirée de ce fait que beaucoup d'espèces caractéristiques de la région méditerranéenne vivent chez nous mélangées à d'autres espèces qui ont leur habitat normal dans la région sylvatique ; il n'y a guère que sur nos limites à l'est, où la chaîne des montagnes du Forez nous offre un aperçu de cette dernière zone botanique.

Ceci posé, nous allons parcourir les diverses stations bryologiques dont la variété est la conséquence de la nature chimique du support aussi bien que de ses conditions physiques et climatériques. Ces stations peuvent se réduire à quatre principales : les rochers, la terre, les eaux, les troncs d'arbres. Après l'énumération des espèces qui se rencontrent sur chaque variété de support, nous visiterons, sous la forme d'un voyage circulaire, les localités qui fournissent des espèces rares ou intéressantes pour notre pays.

I. LES ROCHERS

Il faut comprendre sous ce titre général les blocs de pierre plus ou moins volumineux, libres ou formant des murs ; mais il faut avoir soin ici de tenir compte de la nature du ciment ; c'est pourquoi cette station se divise en deux principales : rochers et terrains siliceux,rochers et terrains calcaires. Chacun de ces supports peut être sec ou humide, exposé au soleil ou ombragé. Un fait bien connu de tout botaniste, c'est que certaines espèces vivent exclusivement sur le calcaire et sont dites calcicoles, tandis que d'autres l'évitent et sont dites calcifuges ou silicicoles. Il y a d'autres espèces qui témoignent seulement une préférence pour une nature de support, d'autres enfin professent une indifférence marquée pour un support quelconque. De là vient que plusieurs espèces seront citées en des habitats différents. Il est bon aussi de remarquer qu'une légère couche de carbonate de chaux sur une roche siliceuse suffit pour faire croître des mousses exclusivement calcicoles. Souvent j'ai été tenté de révoquer en doute les données de la science parce que je rencontrais des mousses dites calcicoles sur des supports siliceux, loin de tout terrain calcaire, mais je finissais par constater que, soit le chaulage des terres si fréquent aujourd'hui, ou bien quelque dépôt de matières calcaires avaient produit des infiltrations de carbonate de chaux là où croissaient ces mousses calcicoles.

1. ROCHERS SILICEUX SECS, DÉCOUVERTS

Weisia fugax A. R. Fr. (*)
Dicranowersia Bruntoni C. Fr.
— crispula R. St.
— cirrata R. Fr.
Campylopus fragilis A. C. Fr.
— polytrichoïdes R. St.
Barbula canescens A. R. Fr.
Grimmia conferta A. R. Fr.
— apocarpa C. Fr.
— pulvinata C. Fr.
— Schultzii C. Fr.
— funalis R. St.
— trichophylla A. R. Fr.
— ovata A. R. St.
— leucophœa C. Fr.
— commutata A. C. Fr.
— montana A. R. Fr.
Racomitrium heterostichum C. Fr.
Racomitrium lanuginosum R. St.
Hedwigia ciliata C. Fr.
Ulota Hutchinsiæ R. Fr.
Orthotrichum anomalum C. Fr.
— Sturmii A. R. Fr.
— rupestre A. C. Fr.
— affine C. Fr.
Encalypta ciliata R. Fr.
Webera nutans A. C. St.
— elongata R. Fr.
Bryum capillare C. Fr.
Pterogonium gracile A. C. Fr.
Homalothecium sericeum C. St.
Hypnum cupressiforme C. Fr.
Andrea petrophila A. C. Fr.
Frulania dilatata C. Fr.
— tamarisci C. St.

2. ROCHERS SILICEUX HUMIDES OU OMBRAGÉS

Fissidens pusillus R. Fr.
— decipiens C. Fr.
Campylopus Schimperi R. St.
Grimmia Hartmani C. St.
Racomitrium aciculare C. Fr.
— protensum A. R. Fr.
Didymodon rubellus C. Fr.
Ptycomitrium polyphyllum R. F.
Amphoridium Mougeoti C. St.
Bryum pallens R. Fr.
— alpinum C. Fr. R.
— leptostomum R. St.
Webera cruda R. Fr. R.
Dicranum longifolium A. R. Fr.
Bartramia pomiformis C. Fr.
— ittyphylla R. Fr.
Aulacomnium androgynum C. St.
Neckera crispa C. Fr.
— complanata C. Fr.
Homalia trichomanoïdes C. Fr.
Antitrichia curtipendula A. C. Fr.
Leskea polycarpa C. Fr.
Heterocladium heteropterum A. C. St.
Anomodon attenuatus C. Fr. R.
Pterygynandrum filiforme C. Fr.
Isothecium myurum C. Fr.
Rynchostegium depressum A. C. Fr. R.
— confertum C. Fr.
— murale C. Fr.
Sceloropodium illecebrum R. St.
Thamnium alopecurum C. Fr.
Plagiothecium denticulatum C. Fr.
— sylvaticum C. Fr.
— Rœseanum R. St.
Eurynchium myosuroïdes C. Fr.
— pumilum R. St.
Amblystegium serpens C. Fr.
— radicale R. Fr.
Hypnum incurvatum R. Fr.
— molluscum C. Fr.
— crista-castrensis R. St.
Hylocomium umbratum R. St.
— brevirostre C. Fr.
Sarcoscyphus emarginatus A. C. St.

(*) C. signifie commun. R. rare. A. C. assez commun. A. R. assez rare. St. stérile. Fr. fructifié.

Sarcoscyphus Funckii R. Fr.
Scapania compacta A. R. Fr.
— curta R. St.
Jungermania Schraderi R. St.
— inflata R. St.
— Schreberi A. C. St.
— Lyoni R. St.
— 5-dentata A. C. St.
— attenuata R. St.
— hyalina R. St.
— hœmatosticta R. Fr.
Jungermania minuta R. St.
Soutbya obovata R. Fr.
Radula complanata C. Fr.
Madotheca lavigata A. C. Fr.
— platyphylla C. Fr.
Lejeunia serpyllifolia C. St.
Metzgeria furcata C. St.
— pubescens R. St.
Reboulia hemispherica A. C. Fr.
Targionia hypophylla R. Fr.
Fegatella conica R. St.

3. ROCHERS CALCAIRES SECS ET HUMIDES

Gyroweisia tenuis R. St.
Eucladium verticillatum C. Fr.
Seligeria pusilla R. Fr.
— calcarea R. Fr.
Fissidens decipiens C. Fr.
Didymodon luridus C. Fr. R.
Trichostomum crispulum A.C. St.
— mutabile R. St.
Barbula membranifolia A. C. Fr.
— sinuosa R. St.
— vinealis R. St.
— recurvifolia R. St.
— tortuosa A. C. St.
— revoluta C. Fr.
— rigidula R. St.
Barbula intermedia C. Fr.
— muralis C. Fr.
Grimmia crinita C. Fr.
— orbicularis C. Fr.
— pulvinata C. Fr.
Orthotrichum saxatile C. Fr.
— cupulatum A. R. Fr.
Encalypta streptocarpa A. C. St.
Bryum atropurpureum C. Fr.
— murale C. Fr.
Neckera crispa C. St.
Eurynchium striatulum R. St.
— crassinervium R. St.
Rhynchostegium tenellum A. C. Fr.
Hypnum Sommerfeltii R. Fr.

II. LA TERRE

Cette station étant comme la précédente composée d'éléments divers doit être divisée en terres de nature siliceuse, et en terres de nature calcaire. L'exposition au soleil ou à l'ombre, l'état de sécheresse ou d'humidité doivent de nouveau, être pris en considération.

1.° TERRES SILICEUSES OU ARGILEUSES

A. *Lieux secs et découverts.*

Systegium crispum C. Fr.
Dicranum spurium R. St.
Dicranella curvata R. Fr.
Campylopus brevifolius R. St.
— brevipilus R. St.
— flexuosus A. C. St.
Ceratodon purpureus C. Fr.
Trichostomum pallidum R. Fr.
Racomitrium canescens C. Fr.
Barbula squarrosa A. R. St.
— unguiculata C. Fr.
— Hornschuchiana R. Fr.

Bryum erythrocarpum C. Fr.
— cœspititium C. Fr.
Funaria microstoma R. Fr.
Pogonatum nanum C. Fr.
— aloïdes C. Fr.
— urnigerum R. Fr.
Politrichum piliferum C. Fr.
Bartramia stricta A. R. St.
Thuidium abietinum C. St.
Cylindrothecium concinnum C. St.
Brachytecium glareosum C. Fr. R.
Brachythecium albicans C. Fr. R.
Camptothecium lutescens C. Fr.
Rhynchostegium megapolitanum A. C. Fr.
Hypnum rugosum C. Fr.
— cupressiforme C. Fr.

B. *Lieux humides ou couverts.*

Phascum serratum C. Fr.
— patens R. Fr.
— muticum C. Fr.
— cuspidatum C. Fr.
Pleuridium nitidum A. C. Fr.
— subulatum C. Fr.
— alternifolium C. Fr.
Hymenostomum microstomum R. Fr.
Weisia viridula C. Fr.
— mucronata R. Fr.
Dichodontium pellucidum A. R. Fr.
Dicranella Schreberi R. Fr.
— squarrosa R. St.
— rufescens R. Fr.
— varia C. Fr.
— heteromalla C. Fr.
Dicranum scoparium C. Fr.
— undulatum C. Fr.
Leucobryum glaucum C. Fr.
Fissidens bryoïdes C. Fr.
— taxifolius C. Fr.
— adiantoïdes C. Fr.
— incurvus C. Fr.
Leptotrichum tortile R. Fr.
Pottia minutula R. Fr.
— truncata C. Fr.
— Heimii R. Fr.
Barbula cylindrica C. Fr. R.
— cœspitosa R. St.
— subulata C. Fr.
— ruralis C. Fr.
— ruraliformis R. St.
— convoluta R. Fr.
Physcomitrium piriforme C. Fr.
Enthostodon ericetorum R. Fr.
Funaria fascicularis C. Fr.
Funaria hygrometrica C. Fr.
Webera annotina A. R. Fr.
Bryum intermedium R. Fr.
— bimum R. Fr.
— pseudotriquetrum C. Fr.
— turbinatum C. Fr.
— argenteum C. Fr.
— roseum R. St.
Mnium cuspidatum A. C. Fr.
— affine C. Fr.
— undulatum C. Fr. R.
— spinosum R. Fr.
— stellare R. St.
— punctatum C. Fr.
Philonotis marchica R. St.
— fontana C. Fr.
— cœspitosa A. R. St.
Atrichum undulatum C. Fr.
— angustatum R. Fr.
Polytrichum formosum C. Fr.
— juniperinum R. Fr.
Diphyscium foliosum A. C. Fr.
Buxbaumia aphylla R. Fr.
Thuidium tamariscinum C. Fr.
— recognitum A. R. St.
Climacium dendroïdes C. Fr. R.
Brachythecium salebrosum A. R. Fr.
— rutabulum C. Fr.
— mildeanum A. R. Fr.
— rivulare C. St.
Eurynchium piliferum C. Fr. R.
— prœlongum C. Fr.
— Stokesii C. Fr.
Plagiothecium undulatum R. Fr.
Hypnum filicinum C. Fr.
— arcuatum C. St.

Hypnum cuspidatum C. Fr.
— Schreberi C. Fr.
— purum C. Fr.
Hylocomium splendens C. Fr.
— squarrosum C. Fr. R.
— loreum C. Fr.
— triquetrum C. Fr.
Archidium alternifolium R. Fr.
Alicularia scalaris C. Fr.
Plagiochila asplenioïdes C. St.
Scapania irrigua R. St.
— nemorosa C. Fr.
Jungermania albicans C. St.
— obtusifolia R. Fr.
— crenulata C. Fr.
— nana R. St.
— spherocarpa R. St.
— pumila R. Fr.
— acuta R. Fr.
— turbinata R. St.
Jungermania ventricosa A. C. Fr.
— bicrenata C. Fr.
— intermedia R. Fr.
— divaricata C. Fr.
— bicuspidata C. Fr.
Lophocolea bidentata C. Fr.
— minor C. Fr.
Chiloscyphus polyanthus C. Fr.
Calypogeia trichomanis C. St.
Fossombronia pusilla C. Fr.
— cœspitiformis C. Fr.
Fossombronia cristata R. Fr.
Lunularia vulgaris C. St.
Marchantia polymorpha C. Fr.
Anthoceros lœvis C. Fr.
— punctatus C. Fr.
— cœspititius C. Fr.
Riccia glauca C. Fr.
— ciliata R. Fr.
— Hubeneriana R. Fr.

2. TERRES CALCAIRES SÈCHES ET HUMIDES

Ephemerum recurvifolium A. R. Fr.
Phascum bryoïdes R. Fr.
Pottia lanceolata C. Fr.
— cavifolia C. Fr.
— Starkeana R. Fr.
Leptotrichum flexicaule A. C. St.
Barbula ambigua R. Fr.
— aloïdes C. Fr.
— revoluta C. Fr.
— fallax C. Fr.
— gracilis R. Fr.
— atrovirens A. R. Fr.
Barbula inclinata R. St.
Trichostomum tophaceum C. Fr.
Encalypta vulgaris C. Fr.
Webera carnea C. Fr.
Bryum torquescens A. R. Fr.
— murale C. Fr.
— atropurpureum C. Fr.
Mnium rostratum A. R. Fr.
Philonotis calcarea R. St.
Eurynchium prœlongum C. Fr.
Hypnum chrysophyllum C. Fr. R.

III. LES EAUX

Il y a des mousses qui, fixées sur des pierres ou sur des troncs d'arbres, flottent sans cesse à la surface de l'eau ; d'autres se contentent de terrains marécageux, mais l'eau joue encore ici le rôle principal. Nous distinguerons donc les eaux stagnantes, des eaux courantes ; les unes et les autres peuvent être chargées de silice ou de carbonate de chaux.

1. EAUX COURANTES

Fissidens crassipes R. Fr.
Cinclidotus riparius R. St.
— fontinaloïdes C. Fr.
Racomitrium aciculare C. Fr.
Grimmia apocarpa *v.* rivularis C. Fr.
Webera albicans R. Fr.
Fontinalis antipyretica C. Fr.
— squamosa A. R. St.
Pterygophyllum lucens A. R. Fr.
Brachythecium plumosum C. Fr.
Rynchostegium rusciforme C. Fr.
Amblystegium irriguum C. Fr.
— fluviatile A. C. Fr.
Thamnium alopecurum C. Fr.
Hypnum palustre C. Fr.
— ochraceum R. St.
Scapania undulata C. St.
Chiloscyphus *v.* rivularis R. St.
Trichocolea tomentella R. St.

2. EAUX STAGNANTES CHARGÉES DE SILICE

Conomitrium julianum R. St.
Dicranum palustre C. St.
Mnium hornum C. Fr.
Aulacomnium palustre C. Fr.
Philonotis fontana C. Fr.
Polytrichum commune A. R. Fr.
— strictum R. Fr.
Camptothecium nitens R. St.
Amblystegium riparium C. Fr.
— Kochii A. R. Fr.
Hypnum stellatum A. C. St.
— aduncum R. St.
— revolvens R. St.
— fluitans C. Fr.
— cordifolium R. Fr.
— cuspidatum C. Fr.
— stramineum R. St.
Sphagnum acutifolium C. Fr.
Sphagnum fimbriatum R. Fr.
— recurvum C. Fr.
— Girgensohnii R. St.
— cuspidatum R. St.
— squarrosum R. St.
— subsecundum C. St.
— laricinum R. St.
— teres R. St.
— cymbifolium C. Fr.
Jungermania connivens R. St.
Dilœna Lyellii R. St.
Pellia epiphylla C. Fr.
— calycina C. Fr.
Aneura pinguis C. St.
— pinnatifida R. St.
— multifida R. St.
Riccia fluitans C. Fr.

3. EAUX STAGNANTES CHARGÉES DE CALCAIRE

Philonotis calcarea R. St.
Hypnum elodes R. St.
— commutatum A. R. St.
Hypnum filicinum C. Fr.
Pellia epiphylla C. Fr.

IV. LES TRONCS D'ARBRES

Je diviserai cette station en deux catégories : les écorces des arbres vivants, et les bois pourrissant à l'ombre des forêts. Il y a des espèces qui ne se trouvent que là, d'autres ont déjà été citées ailleurs.

1. ÉCORCES DES ARBRES VIVANTS

Dicranum viride A. C. Fr. R.
Didymodon rubellus C. Fr.
Barbula Brebissoni R. Fr.
— lœvipila C. Fr.
— latifolia C. Fr.
— ruralis C. Fr.
— pulvinata A. R. St.
— papillosa C. St.
Grimmia apocarpa C. Fr.
— pulvinata A. R. St.
Zygodon viridissimus A. R. St.
— conoïdeus R. Fr.
Ulota Ludwigii A. R. Fr.
— Bruchii C. Fr.
— crispa C. Fr.
— crispula R. Fr.
Orthotrichum anomalum C. Fr.
— obtusifolium C. Fr. R.
— affine C. Fr.
— fastigiatum R. Fr.
— speciosum R. Fr.
— pumilum C. Fr.
— tenellum C. Fr.
— diaphanum C. Fr.
— leiocarpum C. Fr.
— Lyellii C. Fr.
— patens R. Fr.
Bryum capillare C. Fr.
Cryphœa heteromalla R. Fr.
Neckera crispa C. St.
— complanata C. Fr.
— pumila R. St.
Homalia trichomanoïdes C. Fr.
Leucodon sciuroïdes C. Fr.
Antitrichia curtipendula C. Fr.
Leskea polycarpa C. Fr.
Anomodon viticulosus C. Fr.
Pterygynandrum filiforme C. Fr.
Pylaisia polyantha A. C. Fr.
Isothecium myurum C. Fr.
Homalothecium sericeum C. Fr.
Brachythecium velutinum C. Fr.
— populeum C. Fr.
Scleropodium cœspitosum R. St.
Eurynchium myosuroïdes C. Fr.
— Tommasinii R. Fr.
— Stokesii C. St.
Rynchostegium confertum C. Fr.
Hypnum cupressiforme C. Fr.
— resupinatum R. Fr.
Radula complanata C. Fr.
Madotheca platyphylla C. St.
Frulania dilatata C. Fr.
— tamarisci C. St.
Metzgeria furcata C. St.
— pubescens R. St.

2. BOIS POURRISSANT DANS LES FORÊTS

Dicranum montanum C. St.
— flagellare R. R. Fr.
Dicranodontium longirostre R. Fr.
Tetraphis pellucida C. Fr.
Aulacomnium androgynum C. St.
Buxbaumia indusiata R. Fr.
Anacamptodon splachnoïdes R. Fr.
Eurynchium speciosum R. Fr.
— prœlongum C. Fr.
— abbreviatum R. St.
Plagiothecium denticulatum C. Fr.
Plagiothecium sylvaticum C. Fr.
— elegans R. St.
— silesiacum A. R. Fr.
— serpens C. Fr.
Jungermania incisa R. St.
— setacea R. St.
— trichophylla A. C. Fr.
Lophocolea heterophylla A. C. Fr.
Lepidozia reptans R. Fr.
Aneura palmata R. Fr.

COUP D'ŒIL SUR LES PRINCIPALES LOCALITÉS BRYOLOGIQUES

Nous commencerons notre excursion par la vallée de la Sioule, une des plus riches et la mieux explorée. Au

dessus de Verneuil sur les bords de l'Ozeman, dernier affluent de la Sioule, j'ai été surpris de rencontrer *Webera elongata*, espèce des montagnes. Dans la petite vallée du Gaduet, au-dessus de Bransat, on pourra récolter : *Dicranodontium longirostre*, *Bartramia stricta*, *Webera albicans*. A St-Pourçain, aux bords de la Sioule : *Cinclidotus riparius* ; plus haut : *Webera albicans*, *Phascum patens*, *Bryum birnum* ; sur les troncs d'arbres, en petite quantité : *Cryphœa heteromalla* et *Scleropodium cœpitosum*. Dans les prés marécageux de Bayet : *Hypnum elodes*, *Amblystegium Kochii*. Si nous nous écartons de la vallée pour entrer dans les bois de Broût-Vernet, nous récolterons : *Dicranella rufescens* et *Schreberi*, *Dicranum flagellare*, *Enthostodon ericetorum*, *Barbula Hornschuchiana* et *convoluta*, *Funaria microstoma*, *Fissidens exilis*, *Pogonatum urnigerum*, *Riccia Hubeneriana*, plusieurs *Fossombronia*. Sur les bords de la Sioule, au Vernet : *Conomitrium Julianum*. A Jenzat, dans les près salés, *Pottia Heimii* ; plus haut, *Philonotis marchica*, *Fissidens crassipes*, *Hypnum ochraceum*, *Jungermania acuta*, *Fegatella conica* ; sur les escarpements de la vallée : *Barbula canescens*, *Trichostomum mutabile*, *Dicranum spurium*, *Campylopus brevipilus* et *brevifolius*, *Bryum roseum*, *Orthotrichum Sturmii*, *Encalypta ciliata*, *Eurynchium pumilum*. Nous arrivons à Gannat où commence la série des collines calcaires ; sur le Mont-Libre : *Barbula inclinata*. A Charroux : *Gymnostomum tortile*, *Eurynchium striatulum* et *crassinervium* ; sur les coteaux de Chareil, *Gyroweisia tenuis*, *Seligeria pusilla* et *calcarea*, *Barbula gracilis* et *sinuosa*, *Bryum torquescens* ; à Montfand : *Gyroweisia tenuis*, *Anomodon longifolius* ; à Bransat : *Barbula recurvifolia*.

Le principal affluent de la Sioule est la Bouble, qui au-dessus de Fourilles roule ses eaux entre deux hautes murailles de gneiss. En nous dirigeant de ce côté là, nous visiterons d'abord la tourbière de Rosier où croit le *Sphagnum laricinum* associé au *Jungermania conni-*

vens ; puis les petites vallées de Fleuriel où nous pourrons récolter : *Fissidens pusillus, Leptotrichum tortile, Barbula cæspitosa, Bryum pallens, Buxbaumia aphylla, Jungermania hæmatosticta,* espèce nouvelle pour la France, *Jungermania nana* et *turbinata, Scapania curta.* Sur les rochers de la Bouble au-dessous de Chantelle, le bryologue trouvera : *Bryum roseum, Mnium spinosum, Plagiothecium Rœseanum, Targiona hypophylla, Encalypta ciliata, Trichostomum mutabile* ; à Chantelle-la-Vieille : *Fontinalis squamosa; Hypnum revolvens, Atrichum angustatum, Bryum leptastomum* ; à Banassat : *Campylopus Schimperi, Jungermania pumila* et *spherocarpa.*

A Louroux-de-Bouble, nous quittons la vallée pour faire l'ascension de la Bosse, élévation granitique de 774 mètres au-dessus de la mer. Cette localité qui semble promettre beaucoup, n'est pas riche en espèces rares. J'y ai rencontré seulement : *Ulota Hutchinsiæ, Bartramia ithyphylla, Ptichomitrium polyphyllum, Dicranum viride, Plagiothecium elegans, Sphagnum fimbriatum.* M. du Buysson y a trouvé en sus de ces espèces : *Dilœna Lyellii, Eurynchium strigosum* et *Tomasinii, Scapania irrigua.*

De Louroux, le chemin de fer nous conduit à Montluçon ; les environs de cette ville ont été assez explorés par M. Pérard qui y a récolté : *Pottia Starkeana, Grimmia funalis, Bryum intermedium, Cryphœa heteromalla* et à Estivareilles *Weisia mucronata.* Les gorges de Désertines, la vallée du Lamaron, et celle du Cher que j'ai visitées ne m'ont offert aucune rareté. Je citerai seulement *Enthostodon ericetorum, Grimmia montana* et *Barbula canescens* récolté par le P. Pestre.

Des bords du Cher, nous passerons à l'un de ses affluents qui est l'Aumance ; je suis persuadé que cette vallée agreste qui s'étend depuis le Montet jusqu'au delà d'Hérisson, procurerait d'excellentes trouvailles. A Tortezais, sur ses pentes rocheuses, j'ai récolté : *Dicranum spurium, Dicranoweisia cirrata, Campylopus brevipi-*

lus. Dans la forêt de Dreuille : *Fissidens pusillus*, *Hypnum stramineum*, *Dicranum viride*. Les forêts de Grosbois et de Messarges renferment certainement ces espèces. Dans celle de Bagnolet, M. H. du Buysson a eu la chance de rencontrer le rare *Zygodon conoïdeus*.

Nous voici dans la vallée de l'Allier, la plus importante au point de vue hydrographique et peut-être la plus pauvre en mousses. Aux environs de Moulins, je ne connais que l'*Orthotrichum cupulatum* qui mérite d'être cité. Les *Barbula Brebissoni* et *Cryphea heteromatha* doivent s'y trouver, car je les ai pris à Chazeuil. Dans cette dernière localité habite encore *Amblystegium Kochii*.

En remontant le cours de l'Allier, nous nous rapprochons des montagnes du Forez dont il faut visiter la partie Bourbonnaise. En sortant de Ferrières, sur la route du Saint-Vincent, on pourra récolter *Anthoceros cœspititius;* dans le Sichon, *Fontinalis squamosa*; sur les rochers élevés et découverts s'attachent l'*Andrea petrophila*, plus rarement *Encalypta ciliata*; sous bois : *Jungermania minuta*, *Metzgera pubescens*, *Meckera pumila*, *Diphyscium foliosum*. Plus haut, dans les Bois-Noirs aux endroits marécageux, nous rencontrons : *Polytrichum strictum*, *Hypnum aduncum*, *Pterygophyllum lucens*, *Camptothecium nitens*, toutes nos espèces de *Sphagnum*, de nombreuses hépatiques telles que : *Scapania irrigua*, *Aneura multifida*; sur les vieilles souches : *Buxbaumia indusiata*, *Anacamptodon splachnoïdes*, *Jung. setacea*; près de la cime du Montoncel (1290 m.) : *Hypnum crista-castrensis*.

Nous descendons dans la vallée de la Besbre pour gravir ensuite les hauteurs de l'Assise ; chemin faisant, nous récoltons : *Dicranella curvata*, *Soutbya obovata*, *Jungermania hyalina*, *nana* et *spherocarpa*. La physionomie de la forêt de l'Assise ne diffère guère de celle du Montoncel, néanmoins le bryologue sera heureux d'y trouver : *Orthotrichum patens*, *Eurynchium Tomasinii*, *Hylocomium umbratum*, *Jungermania. Schraderi*.

Notre excursion à travers le Bourbonnais se termine ici, mais il est aisé de voir qu'il reste encore de nombreuses et bonnes stations à explorer ; d'autres voudront le faire sans doute et alors la Flore de nos muscinées sera complète.

Abbé Berthoumieu.

LE VISON D'EUROPE

Le Vison d'Europe (*Mustela lutreola L.*) est un petit mammifère de la famille des Mustelidés, généralement peu connu et que l'on prend ordinairement pour un jeune individu du putois commun. Il est habituellement confondu avec ce dernier, et c'est à sa ressemblance avec lui qu'il doit d'être considéré comme très rare en France, tandis que, sans être commun, il est répandu çà et là, dans la plupart de nos départements, surtout ceux de l'Ouest et du Centre.

Il existe aux environs de Moulins, où chaque hiver quelques individus sont apportés comme de petits putois à M. Tison, chamoiseur. Dès 1840, Lesson l'indiquait dans le Poitou et la Saintonge et depuis, sa présence a été signalée dans les départements suivants : Ille-et-Vilaine, Orne, Loire-Inférieure (*Pucheran et de l'Isle*), Eure (*Gadeau de Kerville*), Sarthe (*Gentil*), Maine-et-Loire (*Milliet*), Eure-et-Loir (*des Murs*), Loir-et-Cher (*de Layens*), Indre (*R. Martin*), Gironde (*Lataste*), Yonne (*P. Bert*). A en juger par la description, il est probable que le *Putorius alpinus* indiqué par le frère Ogérien (1) sur les sommets des Rousses et de Saint-Claude (Jura) n'est pas autre que le Vison. En Europe, on trouve ce petit animal en Sibérie, en Russie, en Pologne, en Holstein, rarement en Allemagne et en Suisse.

Deux espèces voisines habitent, l'une (*Mustela vison* Gm.) l'Amérique du Nord, l'autre (*M. itatsi* Temm.) le Japon.

---

(1) Ogérien. Histoire naturelle du Jura, t. III, p. 59.

LE VISON D'EUROPE (MUSTELA LUTREOLA L.)

DEMI-GRANDEUR NATURELLE

Gravure extraite de la Faune de la Normandie, par M. GADEAU DE KERVILLE, publiée dans le *Bulletin de la Société des amis des Sciences naturelles de Rouen*. 2e sem. 1887.

Le Vison d'Europe a le corps plus allongé que celui du putois : il mesure 35 cent. de longueur et sa queue a, en plus, 13 cent. Son pelage est épais, d'un brun roussâtre, un peu plus clair sous le ventre, noirâtre aux pattes et à l'extrémité de la queue. Ses oreilles, très petites, sont presque cachées par les poils. Ses membres courts sont terminés par un pied velu dont les doigts sont réunis dans plus de la moitié de leur longueur par une membrane mince. Son museau est large, plat et ses lèvres sont ornées de fortes moustaches : le bord de la supérieure et le dessous entier de la mâchoire sont blancs. Ce dernier caractère permet de le reconnaître du putois au premier coup d'œil.

Le Vison habite ordinairement solitaire au bord des étangs et des rivières un terrier peu profondément creusé dans les berges et qui communique directement avec l'eau. Il dort pendant le jour ; ce n'est guère que la nuit qu'il se met en quête de sa proie. Il se nourrit de poissons, de grenouilles, d'écrevisses, de rats d'eau et n'épargne pas non plus les petits oiseaux et la volaille. Comme la loutre, il nage et plonge très bien et commet comme elle de grands dégâts dans les rivières et les étangs peuplés de poissons, où il a élu domicile. Au lieu, dit le Dr Trouessart, de nager à la manière d'un chien, comme le putois, en frappant alternativement l'eau de ses pattes, il s'élance par secousses successives et avec une grande rapidité ; il plonge et ne reparaît plus qu'à une grande distance. La femelle fait annuellement, en mai ou au commencement de juin, une portée de trois à six petits dans son terrier ou dans le creux d'un arbre.

La fourrure du Vison est recherchée et est bien plus belle que celle du putois.

Comme nous l'avons déjà dit, cet animal existe dans le département de l'Allier et doit être cherché aux bords de l'Allier, de la Loire, de la Sioule, de la Besbre comme aussi autour des grands étangs de l'est de l'arrondissement de Moulins.

Ernest Olivier.

COMMUNICATIONS

A la fin du mois d'août dernier, une femelle de Syrrhapte paradoxal a été tuée par M. Georges Girard sur un plateau aride et sec dans la commune de Monétay-sur-Allier. Cette femelle faisait partie d'une compagnie de sept oiseaux que l'on n'a plus vue depuis dans le pays. M. Girard a pu constater que les Syrrhaptes tenaient l'arrêt comme les perdrix ; ils partaient isolément souvent à grande distance les uns des autres, ce qui indique qu'ils piètent beaucoup avant de prendre leur essor : au départ, leur vol est saccadé et précipité comme celui de la tourterelle. Le Syrrhapte paradoxal (voir p. 147, pl. VIII) est un oiseau de l'Asie centrale qui habite les steppes à l'Est de la mer Caspienne jusqu'en Mongolie et en Chine. Le premier spécimen connu, décrit par Pallas en 1776, avait été rencontré dans les déserts sablonneux de la Tartarie australe. Jusqu'en 1863 on ne signale que quelques rares captures de Syrrhapte faites en Europe ; mais en cette année, ils se montrèrent isolément ou par bandes plus ou moins nombreuses sur beaucoup de points de la Russie, de l'Allemagne, de la Hollande, de l'Angleterre, de la France, etc. Leur présence fut signalée dans la plupart de nos départements et on put en tuer un grand nombre d'individus. Depuis, on n'en revit plus jusqu'au printemps de cette année où ils se répandirent de nouveau en Europe (v. p. 148). Ils ne paraissent pas malheureusement y être restés et ceux qui ont échappé à la destruction semblent avoir regagné leur pays natal. On ne signale pas de ponte, ni de nichée de cet intéressant oiseau et la capture qu'en a faite M. Girard dans le département de l'Allier sera probablement la dernière à mentionner, jusqu'à ce qu'une autre invasion dans un temps indéterminé et due à des causes aussi inexpliquées, nous en ramène de nouveaux. Le mâle diffère de la femelle par la couleur d'un jaune orange vif de la face, de la gorge, d'une tâche derrière les yeux et par la plus grande longueur des filets qui terminent les deux pennes médianes de la queue. Les jeunes avant la première mue sont inconnus. Ernest Olivier.

ERRATA

Dans le compte-rendu de l'excursion au Mont-Dore (p. 193), une erreur de l'imprimeur a fait indiquer comme se trouvant au sommet du Capucin : *Stellaria nemorum*, *Circœa alpina*, *Pyrola secunda*, *Festuca sylvatica*. Ces plantes qui réclament un habitat ombragé, se rencontrent dans le bois, à la base du Capucin et non pas au sommet de cette montagne qui est constitué par un rocher aride, sec et dénudé.

Moulins. — Imprimerie Etienne Auclaire.

MONOGRAPHIE

DES CRYPTOGAMES VASCULAIRES

D'EUROPE

ÉQUISÉTINÉES (*Suite et fin*). (1)

E. SCIRPOIDES (*suite*).

J'avoue cependant que je n'ai point vu vivant l'*E. scirpoides* non plus que l'*E. trachyodon*, de sorte que mes figures de la pl. III peuvent très bien ne point être rigoureusement exactes. J'ai cependant établi ces deux dessins aussi bien qu'il m'a été possible en les comparant aux coupes faites sur des échantillons desséchés des autres espèces, c'est-à-dire en tenant compte du retrécissement des tissus.

Tiges rampantes, puis subdressées, flexueuses, irrégulièrement cespiteuses, très grêles, grosses de 1/2 à 1 mill. 1/2 en diamètre, vert clair ou vert jaunâtre, le plus souvent roussâtres à la base, très rarement munies de un ou deux rameaux ; 2 à 4 côtes égales en largeur aux sillons commissurals, ayant chacune un sillon carénal égal en largeur aux sillons commissurals, de sorte qu'en réalité, extérieurement, les tiges ont de 4 à 8 côtes, et intérieurement, il y a deux fois moins de lacunes essentielles que de sillons ; chaque côte est garnie de fortes aspérités ; les stomates, assez éloignés les uns des autres, sont cependant disposés régulièrement sur une ligne de chaque côté des sillons commissurals, mais ils font défaut presque constamment dans les sillons carénals. Cavité centrale égale à peu près aux 2/5 du diamètre total ; lacunes corticales très peu nombreuses, le plus

---

(1) Voir pages 1, 33, 112, et 201.

souvent au nombre de trois, grandes, obovales (?), non rayonnantes (?), à peu près également distantes de l'intérieur et de l'extérieur, éloignées entre elles d'un espace plus grand que leur largeur ; lacunes essentielles tangentes à la circonférence formée par les lacunes corticales. Entrenœuds proportionnellement assez grands ; gaînes plus largement évasées et plus longues que chez l'*E. variegatum* Schleich, vertes ou noires, constamment noires à leur partie supérieure ; divisions larges, lancéolées ; dents larges, finement aiguës, blanches et scarieuses sur les bords seulement, le sillon carénal très sensible presque jusqu'au sommet des dents. La gaîne apicale, la plus proche de l'épi, est plus dilatée et a les dents plus largement scarieuses sur les bords. Les rameaux sont en tout conformes à la tige. L'épi ovoïde, apiculé, est porté sur un petit pédoncule dépassant la gaîne apicale ; anneau nul ou apparent ; 3 à 4 verticilles de 4 larges clypéoles jaunes tachées de brun noir.

L'*E. scirpoides* se rencontre dans toute la région du nord, mais n'est point abondant ; il croît dans les sables et les terres humides dépourvus de grandes herbes. La sporose a lieu en mai-juin. Il est souvent confondu avec les formes grêles de l'*E. variegatum.*

9. E. RAMOSISSIMUM DESF.

Fl. atl. II. p. 398 (1798). — *E. complanatum* Poiret: Encycl. méth. V p. 613 (1804). — *E. ramosum* D. C.; syn. p. 118 (1806). — *E. elongatum* Willd. l. c. p. 8 (1810). — *E. procerum* Pall. (teste A. Braün). — *E. Illyricum* Hoppe (teste A. Braün) — In Vaucher l. c. p. 369. *E. ramosissimum.* — In Milde l. c. *E. multiforme* (ex parte) et *E. elongatum.*

Tiges droites, raides, hautes de 10 cent. à 1 mètre, et quelquefois même, dans certaines localités, on en trouve ayant près de 4 mètres d'élévation, ce dernier cas est exceptionnel. Elles sont nues ou rameuses , tantôt grêles, allongées, avec quelques rares rameaux, tantôt très robustes, garnies de rameaux nombreux, gros et longs ; diamètre de la tige dès lors très variable, le plus

communément de 3 à 8 mill. ; côtes nombreuses, 10 à 16, arrondies avec quelques petites aspérités, disposées à peu près en ligne sur la partie saillante ; sillons larges et peu profonds, avec une rangée de stomates sur chaque côté ; cavité centrale grande, occupant environ les 2/3 du diamètre total ; lacunes corticales nombreuses, transverses, non rayonnantes, ovales ou subarrondies, ou plus rarement subrectangulaires, éloignées entre elles de leur longueur et un peu plus rapprochées du bord extérieur ; lacunes essentielles éloignées de la cavité centrale et dès lors très rapprochées des lacunes corticales. Gaînes très longues, cylindriques, renflées dès la base, un peu dilatées au sommet, généralement vertes, concolores avec la tige, parfois d'un brun plus ou moins foncé à la base de la tige, d'autres fois brun clair sur toute la tige et tachées de brun noirâtre sur le tiers inférieur, ou bien encore brun clair taché de brun foncé ; divisions étroites, linéaires, terminées par une lanière membraneuse très fragile, tombant promptement et laissant des dents arrondies, largement scarieuses sur leurs bords, de sorte que les gaînes sont terminées par des dentelures plus ou moins arrondies qui prennent promptement une teinte brune ; les sillons sont très sensibles et, sur les côtes, près des divisions, on distingue souvent un sillon carénal, surtout quand la plante est vieille ou sèche.

Rameaux très variables également en longueur, dressés et le plus souvent très longs et étalés ; gaîne basilaire courte, évasée, brun foncé, souvent brillante, à divisions courtes, larges, arrondies, obtuses, quelquefois bordées de blanc ; premier entrenœud excessivement court, de sorte que la gaîne qui le termine se trouve enclavée dans la gaîne basilaire ; ce premier entrenœud, y compris sa gaîne, atteint rarement la moitié de la gaîne caulinaire. Les autres entrenœuds sont très longs, nombreux, à 6 à 8 côtes bien saillantes, et leurs gaînes sont en plus petit semblables à celles de la tige ; elles sont toutefois un peu plus évasées.

L'épi est souvent subsessile ou porté par un pédon-

cule égal environ à sa longueur : il est oblong, subcylindrique, apiculé, formé d'environ 10 à 14 verticilles de sporanges, ayant chacun de 8 à 11 clypéoles. L'anneau est relativement petit, l'axe est plein. Les rameaux portent souvent des épis.

L'*E. ramosissimum* Desf. habite presque toute l'Europe centrale, mais se rencontre le plus fréquemment dans la partie méridionale, où il est même assez commun. Le nord en est totalement privé. On le trouve cependant à rares intervalles jusqu'en basse Silésie ; M. le Dr V.-F. Brotherus (1) d'Helsingfors l'a rapporté de Govi, dans la Carthalinia (Caucase); il l'a récolté avec des épis en juillet (1881).

Les tiges peuvent supporter plusieurs degrés de froid, de sorte qu'elles persistent pendant plusieurs années. La sporose s'effectue dès le mois de mai sur les bords de la Méditerranée, tandis que plus au nord, c'est en juin-juillet que les épis jettent leurs spores.

Quoique peu difficile, l'*E. ramosissimum* préfère les terrains sablonneux, se montrant également dans les prairies marécageuses et bancs de graviers des bords des eaux ; on le rencontre également sur les bords de la mer.

Var. *Schleicheri* Nob. C'est cette variété que Schleicher a appelée *E. ramosum*. Etant plus cespiteuse que le type de Desfontaine, je préfère lui donner le nom de l'auteur qui, le premier, a voulu la décrire comme espèce distincte. Elle est en effet, d'un aspect très différent du type, mais de nombreuses formes l'y rattachent et les différences qui existent sont toutes à l'extérieur et nullement anatomiques.

---

(1) M. le Dr V.-F. Brotherus est la seule personne qui ait pu me procurer des *Equisetum* du Caucase, dont la Flore est encore bien peu connue ; je le prie donc de recevoir d'une manière toute particulière l'expression de ma reconnaissance. M. Brotherus m'a donné également l'*E. palustre* et l'*E. arvense*, récoltés par lui dans l'Ossetia, le premier près de Boki, le long du fleuve Didi Liachra ; le second à Kobi, sur les bords du fleuve Terek.

Tiges plus petites, grosses de 2 à 4 mill., hautes de 10 à 25 cent., dressées, raides, peu ou point rameuses, mais naissant en touffe dès la base. Gaînes moins renflées, moins longues, généralement plus vertes. Son port est celui de l'*E. variegatum* Schl., avec lequel on le confond. Quelques floristes peu autorisés pour les cryptogames en font une espèce qu'ils nomment *E. multiforme* ; la plante de l'*exsiccata C. Billot*, portant le *n° 96 ter*, représente cette variété.

La Var. *Schleicheri* est fréquente sur les bancs de sable et de gravier des bords des fleuves et des rivières. Elle est très fertile.

Form. 1 prostratum Nob., plante à tiges moins coriaces, plus grosses, mais complètement couchées sur le sol, avec des verticilles complets de rameaux. Cette forme est toujours stérile.

L'*E. ramosissimum* Desf. est un des plus riches en Equisétine, surtout dans les tiges qui n'ont pas encore passé l'hiver.

10. E. hyemale L.

L. l. c. p. 1062. — ? *E. nudum* Ray (1690).

Tiges droites, raides, pouvant atteindre jusqu'à un mètre 30 c. de haut, simples ou rarement avec quelques rameaux, surtout chez les formes rampantes des champs, grosses de 3 à 7 mill. de diamètre, avec 17 à 25 côtes bien marquées, à carène plane, bordée d'aspérités siliceuses transversales ; stomates disposés de chaque côté des sillons sur une ligne régulière, mais assez séparés les uns des autres, c'est-à-dire moins rapprochés que chez l'*E. variegatum*. Cavité centrale égale aux 2/3 du diamètre total ; lacunes corticales subquadrangulaires, rayonnantes, éloignées de l'extérieur comme elles le sont entre elles, et comme elles le sont de l'intérieur ; lacunes essentielles, tangentes à la circonférence formée par les lacunes corticales. Gaînes plus longues que larges, appliquées, noires ou brunâtres dans toute leur étendue, ou blanchâtres au milieu, mais toujours brunies à la base ; divisions linéaires, munies d'un sillon carénal, leurs

extrémités subulées, sphacélées, très caduques, noires ; après la chute des dents, les divisions restent arrondies à leur sommet. Les rameaux sont conformés comme les tiges, mais à côtes moins nombreuses ; gaîne basilaire, noir brillant ; premier entrenœud excessivement court, atteignant à peine le tiers de la gaîne caulinaire.

L'épi est apiculé, court, trapu, obovale, subsessile dans la gaîne apicale, qui est très dilatée et conserve ses dents ; pédoncule court, conique inférieurement ; l'épi par lui-même est composé de 8 à 10 verticilles ayant chacun de 9 à 17 clypéoles, le plus souvent noirâtres. L'axe est creux, mais la cavité est très petite, comme dans toutes les espèces de la section *hyemalia*.

L'*E. hyemale* est assez répandu et, surtout dans le Nord, il est très abondant. Il aime les bois humides, les prairies marécageuses, les bords des eaux, de préférence dans les endroits ombragés. La sporose a lieu presque toute l'année, mais plus particulièrement en mai.

11. E. TRACHYODON AL. BR.

Flora (1839) p. 308. — *E. hyemale* var. *Mackaï* Newm. Phytolog. p. 305 (1842) et Brit. ferns p. 25. — *E. Mackaï* Brich : Descr. Eq. in The Phytologist p. 269 (1842). — In Milde l. c. p. 464 (1858) *E. trachyodon* (subspecies E. hyemalis).

Espèce très voisine de l'*E. hyemale*, dont peut-être ne serait-elle qu'une sous-espèce, comme l'enseigne Milde. Je ne l'ai jamais vue vivante, de sorte que la description suivante a été faite sur des échantillons mis depuis longtemps en herbier.

Tiges dressées, raides, droites ou tortueuses, grosses de 1 mill. 1/2 à 4 mill., longues de 10 cent. à 50 cent. d'un vert pâle plus ou moins jaunâtre ou rougeâtre, simples ou avec quelques rares rameaux exceptionnellement ; cavité centrale beaucoup plus petite que chez l'*E. hyemale*, à peu près comme chez l'*E. variegatum*, égale environ à 1/3 du diamètre total ; lacunes corticales moins nombreuses et un peu plus grandes que chez l'*E. hyemale*, rayonnantes, mais plus éloignées de l'ex-

térieur qu'elles ne le sont entre elles et aussi de l'intérieur. Les tiges portent de 10 à 13 côtes très sensibles, souvent sillonnées sur le milieu, plus saillantes que chez l'*E. hyemale* et bordées latéralement d'aspérités siliceuses, grosses et transversales, moins serrées que chez l'*E. hyemale* ; stomates disposés dans les sillons de chaque côté sur une ligne régulière, moins serrés que chez l'*E. variegatum*. Gaînes pas tout à fait aussi larges que longues, moins appliquées que chez l'*E. hyemale*, brunes ou noirâtres dans le haut, l'inverse de l'*E. hyemale* ; divisions sublancéolées, persistantes, marquées de trois sillons sur toute leur étendue, l'extrémité est très aiguë, noire sur le milieu et bordée d'une large membrane blanche scarieuse, persistante. Les rameaux ont la même structure, seulement en plus petit et à côtes naturellement moins nombreuses. La gaine basilaire d'un noir brillant, souvent roussâtre à la base ; le premier entrenœud est souvent aussi grand que la gaîne caulinaire, moins l'extrémité des dents. L'épi est allongé, apiculé, long de 7 à 13 mill., sessile dans la gaîne apicale, qui est très large et pâle ; l'épi est lui-même formé de 7 à 9 verticilles, composés chacun de 5 à 8 clypéoles larges ; l'axe est creux.

L'*E trachyodon* aime les graviers, les sables, les talus de terre légèrement humide, les bords des eaux ; la sporose se fait en été. Il remonte assez haut dans le Nord, mais je crois qu'il est assez peu répandu, bien que, dans certaines localités, il m'ait été indiqué comme abondant autrefois.

12. E. VARIEGATUM SCHLEICH.

Cat. pl. Helv. p. 21 (1800). — *E. reptans* Var. β. *variegatum* Wahlberg Fl. lapp. p. 298 (1812). — *E. hyemale* Var. γ. *variegatum* Newm. Phytol. p. 337 (1842). — *E. ramosum* Var. β. Lois. l. c. II p. 358. — In Vaucher l. c. p. p. 379 et 381 *E. multiforme* Var. α *variegatum*, et Var δ. *tenue*. — In Milde l. c. p. 469 *E. variegatum*.

Cette espèce est fréquemment méconnue ou confondue par les auteurs des flores de phanérogames, et cepen-

dant elle est assez caractérisée pour qu'il n'en soit pas ainsi. La disposition des stomates, la forme des gaînes et les caractères anatomiques la feront toujours distinguer.

L'*E. variegatum* Sch. croît en touffes cespiteuses, comme la Var. *Schleicheri* de l'*E. ramosissimum*. Les tiges sont dressées, très peu et rarement rameuses, hautes de 10 à 25 cent., exceptionnellement plus élevées, grosses de 1 à 3 mill. en diamètre, ornées de 6 à 10 côtes à carène plane, bordée de très petites aspérités siliceuses sur les côtés ; souvent un petit sillon suit toute la longueur de la carène et devient très visible, surtout au-dessous des gaînes ; les sillons sont larges, arrondis au fond et bordés de chaque côté par une rangée très régulière et très serrée de stomates. Cavité centrale égale environ au 1/3 du diamètre total, c'est-à-dire beaucoup plus petite que chez l'*E. ramosissimum* ; lacunes corticales rayonnantes ou subrayonnantes, obovales, grandes, plus rapprochées entre elles-mêmes et du bord intérieur qu'elles ne le sont du bord extérieur ; lacunes essentielles très petites, disposées dans la circonférence formée par les lacunes corticales , c'est-à-dire beaucoup moins rapprochées du bord intérieur que chez les *E. trachyodon* et *hyemale*. Entrenœuds nombreux et courts ; gaînes très courtes, évasées à l'ouverture, vertes de la même teinte que la tige ; à la base des tiges, les gaînes sont presque toujours noires en totalité ou en partie, et ces taches noires peuvent se montrer sur toutes les gaînes chez certains individus ; divisions courtes, lancéolées, avec un sillon carénal distinct, se prolongeant sur l'entrenœud, ainsi qu'il a été dit plus haut ; dents larges, finement subulées au sommet, entièrement blanches, membraneuses. Presque constamment, la base des divisions est noire ou brune, et une ligne de même couleur suit quelquefois le milieu des dents. Ce coloris, alterné de blanc et de noir, donne à la plante un aspect particulier qui lui a valu son nom. Très rarement, les gaînes sont entièrement blanches comme les dents ; les tiges sont alors

d'un rose verdâtre ; d'autres fois encore, la base des divisions est noire, ainsi que la base des gaînes, tandis que le milieu de ces dernières est blanc. La gaîne la plus proche de l'épi est très dilatée, évasée, entièrement noire, sauf les carènes qui sont de la couleur de la tige, ce qui produit, avec les dents blanches, un contraste singulier.

Quand il y a des rameaux, ils sont isolés et semblables à la tige ; la gaîne basilaire est noire, brillante, très courte, avec des divisions également très courtes et arrondies. Le premier entrenœud ne dépasse jamais la gaîne caulinaire ; il est même souvent nul et représenté par la gaîne.

L'épi est court, ovoïde ou elliptique, apiculé, long de 6 à 10 mill., subsessile dans sa gaîne, formé de 5 à 8 verticilles, ayant au maximum 9 clypéoles. L'anneau est très développé et large ; l'axe est creux.

Cette espèce croît dans les graviers et les sables, sur les bords des eaux, surtout le long des fleuves. Généralement, les tiges gèlent si elles ne sont pas abritées. La sporose s'effectue un peu toute l'année sur les tiges qui ont résisté au froid, mais la plus grande abondance des épis se montre en juin-juillet.

L'*E. variegatum* est répandu dans toute l'Europe et, bien que peu abondant dans le Midi, il n'est point rare dans les pays septentrionaux.

La Var. *Wilsoni* Newm. (Brit. ferns p. 38) représente la forme élevée, à tiges beaucoup plus longues et, par conséquent, plus grosses et pouvant avoir des rameaux vers les premiers entrenœuds de la base.

La Var. *elatum* Doll. (Fl. Bad. I p. 71,) appartient également à la forme précédente. La Var. *cœspitosum* de ce dernier auteur n'est en rien différente du type.

Robert du Buysson.

EXPLICATION DES PLANCHES

Pl. I. Figure 1. — *E. arvense* : spores semées sur l'eau le 15 avril, vues le 18 avril.

Fig. 2. — *E. hyemale* : spores semées sur terre le 25 avril, vues le 4 mai.

*

Fig. 3. — *E. arvense* : spores semées sur l'eau le 15 avril, vues le 19 avril.
Fig. 4. — *E. arvense* : spores semées sur l'eau le 15 avril, vues le 20 avril.
Fig. 5. — *E. arvense* : spores semées sur l'eau le 15 avril, vues le 22 avril.
Fig. 6. — *E. arvense* : spores semées sur l'eau le 15 avril, vues le 27 avril.
Fig. 7. — *E. arvense* : spores semées sur l'eau le 15 avril, vues le 8 mai.
Fig. 8. — *E. arvense* : spores semées sur terre le 18 avril, vues le 22 avril.
Fig. 9. — *E. arvense* : spores semées sur terre le 17 avril, vues le 27 avril.
Fig. 10. — *E. arvense* : spores semées sur terre le 18 avril, vues le 30 avril.
Fig. 11. — *E. arvense* : spores semées sur terre le 18 avril, vues le 12 mai.
Fig. 12. — *E. arvense* : spores semées sur terre le 18 avril, vues le 26 mai.

Pl. II. Fig. 13. — *E. maximum* : spores semées sur l'eau le 7 mai, vues le 18 juin.
Fig. 14. — *E. palustre* : prothalle mâle.
Fig. 15. — *E. palustre* et *E. arvense* : anthérozoides.
Fig. 16. — *E. palustre* : anthéridie vide et anthéridie jeune.
Fig. 17. — *E. arvense* : jeune archégone.
Fig. 18. — *E. arvense* : archégone ayant la moitié de sa croissance.
Fig. 19. — *E. sylvaticum* : spore fraîche avec ses élatères.

N.-B. La plupart de ces figures ont été faites à la chambre claire avec un grossissement de 320 diamètres, le plan du dessin étant élevé de 92 mill. au-dessus de la platine du microscope.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES EQUISETUM D'EUROPE

	page.		page.
E. arvense	116	E. pratense	201
hyemale	249	ramosissimum	246
limosum	206	scirpoides	209, 245
littorale	204	sylvaticum	119
maximum	114	trachyodon	250
palustre	208	variegatum	251

NOTICES SUR LES BOIS FOSSILES

(*Suite et fin.*) (1)

Les arbres silicifiés de la vallée de l'Allier.

Le Bourbonnais, envisagé au point de vue géologique, ne ressemble en rien aux provinces voisines : la Marche et le Limousin sont assis sur le granite et le porphyre, l'Auvergne repose sur ses coulées de lave, le Nivernais comme le Berry appartient essentiellement aux terrains jurassiques, qui se prolongent jusqu'à nos limites, à Saincaize, à Saint-Pierre-le-Moûtier.

C'est le terrain tertiaire qui constitue la majeure partie du sol bourbonnais : l'arrondissement de Moulins, une partie de celui de Gannat et de Lapalisse en sont formés ; dans ce dernier et celui de Montluçon, les roches primitives émergent jusqu'au sommet des montagnes ; les cantons de Bourbon et de Cérilly reposent sur les marnes irrisées ; les bassins houillers sont aussi nombreux qu'importants.

Ces diverses formations sont caractérisées par des flores et des faunes particulières qui, à mesure que les dépôts sont plus récents, se rapprochent de plus en plus des similaires actuels, et ne serait-ce là que la seule preuve de chacune des époques géologiques, qu'elle serait suffisante.

C'est dans les couches lentement stratifiées que l'on retrouve, dans un état parfait de conservation, les témoins de ces âges si reculés. Les derniers dépôts du terrain alluvien quaternaire renferment déjà des espèces végétales ou animales bien différentes de celles actuellement vivantes (2).

Le terrain tertiaire renferme encore des genres et des variétés inconnus. Mais les végétaux se trouvent sur-

(1) Voir pages 7 et 91.

(2) De Saporta. *Flore quaternaire. Annuaire de l'Institut des Provinces, 1888*, p. 9.

tout en grand nombre, soit dans les feuillets schisteux qui superposent les filons charbonneux de nos terrains houillers, soit dans ces couches elles-mêmes : nous empruntons à M. Fayol le résumé des observations qu'il a présentées à l'Académie des Sciences : (1)

« M. Fayol a observé dans le terrain houiller de Com-
« mentry des arbres *debout*, fossilisés perpendiculaire-
« ment au plan de stratification des bancs qui les
« renferment. Le plus remarquable de ces gisements
« d'arbres est le banc des Roseaux où des troncs de
« *Calamodendron* et de *Psaronius* sont assez nombreux
« pour simuler une forêt fossile. Les arbres debout sont
« des fragments de troncs sans branches ni racines.

« Les arbres debout du terrain houiller de Commentry
« sont ordinairement dans les grès, quelquefois dans les
« poudingues, rarement dans les schistes; il n'y en a pas
« dans les couches de houille. Les arbres couchés sont
« nombreux dans les schistes, tandis que les arbres
« debout n'existent que sur quelques points exception-
« nels. M. Fayol pense qu'on peut expliquer ces faits
« par le charriage.

« En jetant dans l'eau une fougère commune récem-
« ment arrachée, on la voit d'abord prendre une position
« verticale et rester en suspension la racine en bas ; puis
« elle s'enfonce jusqu'au fond du bassin ou elle reste
« encore debout pendant un certain temps, enfin elle se
« couche. Chacune de ces phases dure de quelques heures
« à quelques jours. Charriés par les eaux jusque dans
« un lac ou dans un estuaire, les arbres des terrains
« anciens devaient, suivant leur état, ou surnager encore
« un certain temps, ou descendre immédiatement au
« fond de l'eau. Ils pouvaient alors, entourés de toutes
« parts par d'autres sédiments, se fossiliser dans cette
« position. »

C'est tout particulièrement dans la vallée de l'Allier depuis Vendat, Saint-Pont, Le Mayet-d'Ecole, Vichy,

(1) Séance du 15 juillet 1881.

jusqu'au delà du Veurdre que l'on trouve dans notre région la plus grande quantité de bois fossiles. On rencontre dans les alluvions et les couches qu'elles recouvrent des troncs d'arbres parfois très volumineux, les uns entièrement silicifiés, les autres carbonatés ; ces derniers gisent plus particulièrement près de Saint-Pourçain, à Châtel-de-Neuvre, à Bresnay, à Besson, et à Bressolles et dans cette dernière localité, au ravin des Pionats près Vallière, les bois silicifiés, à patine noire ou brune, sont très abondants.

La région du lit majeur de l'Allier, depuis Toulon jusqu'à Avermes, contient aussi une certaine quantité de troncs d'arbres fossiles, appartenant tous à la même essence qui offre des rapports intimes avec le chêne dit de forêt. Nous y avons reconnu une autre variété rappelant le petit chêne de taillis, (pieds corniers), puis du châtaigner caractérisé par la roulure, sa plus grande porosité, enfin du charme, mais jamais de noyer malgré la couverte brune ou cacholonée de plusieurs spécimens.

Sous les premières couches des argiles vertes d'Yzeure, nous avons rencontré une quantité de troncs de chêne, gisant dans les mêmes couches que les ponces et les fragments de laves roulés que nous avons observés soit aux tuileries d'Yzeure, soit à celles des Combes (1) ; et près de là, à la source, dite la Font-Georges, il a été récemment découvert un très grand nombre d'arbres silicifiés enfouis sous une mince couche d'argile recouverte par les sables tertiaires qui forment le terrain de cette contrée.

Ces bois ne paraissent pas avoir été charriés par les grands courants, ils semblent même avoir appartenu au sol qu'ils recouvrent maintenant de leurs débris. Leur essence doit être le chêne.

Mais ce qui rend particulièrement intéressant ce dépôt d'arbres silicifiés, c'est que les troncs sont couchés dans

(1) Notice sur un dépôt trachytique et ponceux aux Combes, par F. Pérot. *(Bull. de la Soc. d'Emulation de l'Allier.* Tom. XI, p. 189-194).

le même sens et parallèlement du midi au nord. Remarquons que la Loire et l'Allier ont leur cours dans le même sens.

Nous avions attribué le dépôt de ponces et de laves au retrait des eaux du grand lac Bourbonnais, qui s'était effectué du midi au nord : la présence dans cet estuaire de trachytes et de ponces des volcans du Puy-de-Dôme ne peut s'expliquer d'une autre manière.

La position de ces troncs fossiles est parallèle à l'axe de ce grand courant et il n'est pas inadmissible que ces arbres aient été renversés par l'effet de ce cataclysme. Leur âge de fossilisation peut donc se rapporter à l'époque de la disparition de cet immense lac, disparition qui eût lieu à peu près au temps des formations subapennines, immédiatement après les dépôts dits de molasse. Ce système se rapporte au dix-septième soulèvement, connu sous la dénomination de système du Ténare ainsi que l'ont démontré Beudant et Lecoq.

Sur la couche argileuse qui recouvre ces troncs d'arbres, nous avons remarqué un fragment de ce bois fossile qui porte encore les traces d'un feu violent ayant fortement altéré sa nature, et tout à côté un galet siliceux portant l'empreinte d'une ammonite.

Tous les bois fossiles du Bourbonnais ont conservé leurs formes et leurs caractères particuliers sans altération : l'aubier, les nœuds, les gélivures, le cœur même se reconnaissent encore parfaitement; leur section transversale présente les couches avec leur médullaire et les rayons excentriques divergents du centre ; la *maille* du chêne est encore très appréciable ; aucun caractère, ni de forme, ni de genre, n'a été détruit par la fossilisation, soit qu'ils aient été silicifiés ou carbonatés ; dans l'un et l'autre cas, ces caractères subsistent sans la moindre altération. Les bois silicifiés rendent un son clair et vibrant, les esquilles qui s'en détachent sont tranchantes et toujours parallèles au *fil du bois*. Nous avons même remarqué de l'aubier altéré, et les perforations du taret sur plusieurs échantillons.

Voici les localités du département de l'Allier où le bois

fossile se rencontre le plus fréquemment : Randan, Abrest, Hauterive, Vichy, Gannat, Saint-Pont, Le Mayet, Vendat, Monteignet, Saint-Germain, Varennes, Saint-Pourçain, Contigny, Saulcet, Verneuil, Monétay, Châtel-de-Neuvre, Bresnay, Besson, Chemilly, Bressolles, Neuvy, Coulandon, Bessay, Moulins, Yzeure, Avermes, Villeneuve, Aurouer, Montilly, Autry, Agonges, Souvigny, Bagneux, Aubigny, Le Veurdre, etc.

Un examen minutieux fait reconnaître que la fossilisation de ces bois est due à une action aussi lente que prolongée des eaux et des terrains qui les recouvraient et dont ils ont absorbé les principes au fur et à mesure de la décomposition des matières organiques qui les formaient. Thomson (1) observa aux îles Bermudes le mécanisme de cette fossilisation du bois : des arbres sont recouverts par des eaux saturées de carbonate de chaux qu'elles tiennent en dissolution à la faveur de l'excès d'acide carbonique ; ces eaux s'écoulent très lentement à travers des masses de sable, elles sont soumises à une évaporation très active qui abandonne insensiblement les matières calcaires et siliceuses qu'elles tiennent en dissolution ; le sable désagrégé fournit aussi la silice, ces matières s'incorporent dans les tissus du bois, qui se transforme et se fossilise en abandonnant les matières organiques, remplacées par la silice et le calcaire.

Les tourbières, dues à un dépôt considérable de végétaux, sont postérieures à la fossilisation des bois silicifiés de notre contrée : ceux-ci remontent certainement aux époques tertiaires. L'âge des tourbières de la Suisse est établi sûrement par la présence du *Rhinoceros Leptorinii* ; les tufs tourbeux de la Provence sont datés par l'*Elephas primigenius*, ainsi que ceux de Kaunstadt, plus récents, par le *Megaceros hibernicus*. Les tourbières feuilletées du Durnten sont au-dessous des cailloux sur lesquels s'est déposé le limon glaciaire. On retrouve dans ces dernières, comme dans les travertins de Toscane, le thuya, le platane, le micocoulier, le laurier,

(1) Les fossiles, par Gustave Tissandier, 1875, p 303.

l'arbre de Judée, la vigne, le frêne, l'érable ; dans celles de Provence on remarque en outre, le chêne, le saule, le peuplier blanc d'Italie, le fusain, le lierre. La différence de végétation dûe au changement de latitude entre la région méditerranéenne et l'Europe centrale est des plus sensibles, car l'arbre de Judée ne se retrouve plus qu'à Meximieux (Ain), sa dernière limite. De même le figuier, le micocoulier, le frêne, le laurier, n'existent pas dans le Wurtemberg. Le climat s'est donc sensiblement refroidi dans l'Europe centrale, mais en revanche, il est devenu moins humide au midi, car le hêtre, le sapin et le tilleul ont émigré vers les montagnes pour être remplacés par des espèces appropriées au climat sec des bords de la Méditerrannée, et surtout par le pin d'Alep qui s'est généralement substitué à toutes les essences antérieures (1).

La flore tertiaire de nos provinces du centre peut être comparée à celle des plateaux mexicains où l'on observe le chêne et les palmiers vivant en contemporanéité. Le chêne remonte donc au moins à cette époque, et nous le retrouvons abondamment dans les trois étages de ce terrain. C'est dans l'une des couches les plus anciennes du tertiaire que M. Bertrand a recueilli, à Gannat, une portion d'un tronc de chêne sur lequel peuvent se compter plus de vingt coups de hache portés parallèlement par une main aussi habile qu'assurée ; on peut même y remarquer l'obliquité que l'instrument décrivait depuis la main qui tenait l'outil. jusqu'au point de portée. Ces entailles d'une hache proviennent de coups très régulièrement frappés sur l'une des arêtes mousses de ce tronc et ont été faites avant la fossilisation du bois qui les porte ; elles ont été produites intentionnellement par une main humaine et à l'aide d'un instrument tranchant ; elles ne sont ni ne peuvent être le produit d'un hasard quelconque. Ce fait est donc des plus importants et des plus intéressants : nous nous contenterons de le mentionner sans chercher à en donner une explication qui sortirait du cadre de notre travail.

Francis Pérot.

---

(1) *Ann. de l'Institut des Provinces*, année 1868.

LA FAUNE DES TOMBEAUX

On croit généralement que les cadavres inhumés sont dévorés par des vers, comme des cadavres à l'air libre, et cette idée vient de ce que le vulgaire regarde encore le développement de ces vers comme spontané. Nous savons cependant que ces prétendus vers sont des larves d'insectes qui proviennent d'œufs déposés sur les cadavres.

Ces insectes sont : des Diptères, des Coléoptères, et même des Lépidoptères et des Arachnides du groupe des Acariens. Le dépôt des œufs, par ces insectes, ne se fait pas au même moment pour tous ; ils choisissent chacun un certain degré de décomposition ; et ce moment varie depuis quelques minutes jusqu'à deux et même trois ans après la mort, mais il est tellement constant pour chaque espèce et la succession de leur apparition est tellement régulière, que l'on peut, par l'examen des débris qu'ils laissent, comme par l'étude des stratifications géologiques, apprécier l'âge du cadavre, c'est-à-dire remonter assez exactement à l'époque de la mort, ce qui a souvent une importance capitale en médecine légale.

Ne connaissant pas le développement des vers des cadavres, nous étions convaincus, et tous les naturalistes avec nous, que les mots : *les vers du tombeau*, étaient l'expression d'un préjugé, et que tout cadavre enfermé dans un cercueil et enterré à deux mètres de profondeur, mesure réglementaire, se décomposait et se réduisait en poudre, comme il est dit dans la Bible, sous l'influence des seuls agents physiques et chimiques. Nous nous trompions ; car, ainsi que nous l'avons reconnu, les cadavres inhumés sont dévorés par des vers, tout comme ceux qui sont abandonnés à l'air libre.

Nous devons d'avoir pu faire la constatation de ce fait à M. le professeur Brouardel qui, comme président de la *Commission d'assainissement des cimetières*, faisait faire des exhumations l'hiver dernier, au cimetière d'Ivry, pour se rendre compte de l'état de décomposition des

cadavres inhumés dans certaines conditions, et nous avait procuré l'occasion d'assister à ces exhumations.

Les cadavres en question avaient été enterrés à des époques connues, variant de deux à trois ans, et sur chacun d'eux nous avons pu faire une ample récolte de larves, de nymphes et même d'individus adultes de diverses espèces d'insectes.

Après leur détermination, nous avons reconnu que, si le nombre des larves qui dévorent les cadavres inhumés est très nombreux en individus, par contre le nombre des espèces est beaucoup plus limité que sur les cadavres à l'air libre ; plusieurs sont les mêmes dans les deux cas, mais il y en a de spéciales aux tombeaux, dont les mœurs, jusqu'ici inconnues, sont extrêmement intéressantes pour les zoologistes.

Les espèces d'insectes que nous avons recueillies dans les bières exhumées, soit à l'état parfait, soit à l'état de larves, soit à l'état de chrysalides, pleines ou vides, sont les suivantes :

Quatre espèces de Diptères : la *Calliphora vomitoria*, la *Curtonevra stabulans*, la *Phora aterrima* et une *Anthomya* indéterminée ; une espèce de Coléoptère : le *Rhizophagus parallelocollis* ; deux Thysanoures : l'*Achorutes armatus* et le *Templetonia nitida*, et une jeune *Iule* indéterminée.

Les larves du Coléoptère et celles des Diptères ont un rôle très actif dans la décomposition des cadavres inhumés ; mais, comme sur les cadavres à l'air libre, elles n'apparaissent que successivement : sur des cadavres inhumés depuis deux ans, le rôle des larves de Calliphores et de Curtonèvres était terminé depuis longtemps, car leur activité s'était exercée dès la mise en bière ; les Anthomyes leur avaient succédé, mais les larves de Phoras venaient seulement d'accomplir leur travail, car leur métamorphose nymphéale était toute récente et leur éclosion s'est faite dans les tubes où nous en avions enfermé un certain nombre, ce qui nous a permis de récolter une grande quantité de ces mouches à l'état parfait. Signalons en passant que c'est par myriades que

les nymphes de Phoras existaient sur les cadavres de deux ans : ils en étaient littéralement couverts.

Quant aux larves de Rhizophages, elles étaient encore en pleine activité et nous en avons récolté un grand nombre de vivantes, ainsi que quelques individus à l'état parfait.

Comment ces divers insectes arrivent-ils sur des cadavres inhumés à deux mètres de profondeur et enfermés dans des cercueils à planches assez bien jointes ?

Nous devons dire tout de suite, relativement à ces cercueils, que l'humidité et la poussée des terres provoquent très vite un voilement des planches et que de larges voies de pénétration se produisent promptement ainsi que nous l'avons constaté.

Un fait curieux nous a fait découvrir de quelle manière les larves des Calliphores et surtout des Curtonèvres qui sont bien plus abondantes que les premières, arrivent sur les cadavres : les cadavres inhumés pendant l'été, seuls, en présentaient les restes, tandis que ceux inhumés pendant l'hiver en étaient totalement dépourvus, bien qu'ils présentassent en abondance des chrysalides d'Anthomyes et surtout de Phoras, et de nombreuses larves très actives de Rhizophages. Ce fait prouve que les œufs de ces Diptères ont été déposés dans les ouvertures naturelles des morts, bouche ou narines, avant l'ensevelissement et que les larves se sont développées ensuite dans la bière ; on sait, en effet, combien ces mouches sont communes dans les chambres de malades et dans les salles des hôpitaux pendant la saison chaude ; elles en disparaissent complétement pendant l'hiver.

Quant aux Phoras et aux Rhizophages trouvés en pleine vie sur des cadavres inhumés depuis deux ans, il faut forcément admettre que leurs larves proviennent d'œufs pondus à la surface du sol par ces insectes, attirés par des émanations particulières perceptibles à leurs sens ; qu'elles ont traversé toute la couche de terre qui les séparait du cadavre, dirigées par leur odorat, et qu'elles sont ainsi arrivées à sa surface comme d'autres

larves de Mouches arrivent ainsi qu'on le sait, sur les truffes en décomposition cachées aussi dans la terre.

Un fait de mœurs très curieux nous a aussi été révélé par nos recherches ; c'est que les Phoras s'adressent de préférence aux cadavres maigres, tandis que les *Rhizophagus parallelocollis* ne se trouvent que sur les cadavres gras.

La larve de cette dernière espèce était jusqu'à présent tout à fait inconnue des entomologistes, aussi bien que celle de la Phora, du reste, et l'on ignorait comment et où se passait la première phase de la vie de ces insectes. Le *Rhizophagus parallelocollis* est un petit Coléoptère très rare dans les collections et on l'avait rencontré exclusivement dans l'herbe des cimetières, on voit maintenant pourquoi : c'est qu'il était là pour y pondre, ou bien il venait d'accomplir son voyage souterrain à la suite de sa métamorphose et revenait à l'air libre pour s'accoupler.

Outre ces faits extrêmement intéressants au point de vue de la biologie de certains Insectes, cette étude vient augmenter nos matériaux pour l'application de l'Entomologie à la médecine légale, en nous fournissant de nouvelles données certaines sur l'époque du développement de nouvelles espèces d'insectes sur les cadavres inhumés.

P. Mégnin.

COMMUNICATIONS

J'ai eu le plaisir de recevoir dernièrement des échantillons de *Buplevrum ranunculoïdes* L. et d'*Allium fallax* Don. récoltés en 1872, autour de la Banne d'Ordanche, par M. Louis Duchasseint. Ces deux plantes indiquées vaguement dans nos montagnes par Delarbre n'ayant pas été retrouvées par MM. Lecoq et Lamotte, ni les autres auteurs qui se sont occupés de la flore de cette région, il était intéressant de constater à nouveau leur présence à la localité indiquée. M. Dumas, notre zélé confrère en Linné, parti à leur recherche a été assez heureux pour les cueillir en grand nombre au commencement du mois de septembre dernier au sommet et sur le versant sud de la montagne de la Banne d'Ordanche. Ces deux espèces sont donc définitivement acquises à la flore des Monts-Dores.

P Billiet.

Moulins. — Imprimerie Etienne Auclaire.

A. PÉRARD

NOTICE BIOGRAPHIQUE

Pérard (Alexandre-Jules-César), est né à Airaines (Pas-de-Calais), le 12 juin 1834. Il a fait ses études d'abord au collège de Saint-Dizier, puis au lycée de Moulins, où il obtenait à dix-sept ans, son baccalauréat-ès-lettres. Il se faisait déjà remarquer par une aptitude toute particulière pour les sciences naturelles et, en compagnie de quelques amis, il aimait à explorer les carrières de granite, les bancs de pegmatite, à descendre dans les puits profonds des mines, rapportant de nombreux échantillons et commençant ainsi de très belles collections.

Désormais, la géologie et la botanique vont être, comme il le dit lui-même dans ses Souvenirs, les deux seules passions de sa vie.

Placé comme caissier dans une banque à Sens, malgré sa jeunesse, il consacrait ses journées à son travail que l'amour du devoir ne lui permettait pas de négliger ; mais ses nuits étaient pour sa chère botanique, et bien souvent l'aube le trouvait sur ses livres et ses cahiers, malgré les recommandations incessantes de sa mère que cette passion effrayait.

« Pauvre mère, écrivait-il dans une lettre retrouvée « dans sa correspondance, laisse-moi ma science, elle me « préserve des entraînements des cercles et des cafés où « tant de jeunes gens usent leur vie et leur intelligence. »

A vingt-cinq ans, des circonstances indépendantes de sa volonté, en brisant l'avenir que ses parents avaient rêvé pour lui, le forcèrent à habiter Paris pour y occuper une situation analogue à celle qu'il quittait.

Il se dévoue alors complètement à sa mère et à ses sœurs que la mort de son père laissait presque sans ressources et, en vue de leur créer un avenir, fait continuer à celles-ci les études qu'elles avaient été obligées

d'interrompre. Dans cette vie de famille qu'il aimait, il continue cette double existence de caissier intègre et sérieux, et de botaniste passionné et intelligent. Tous les bois des environs de Paris ont été, le dimanche, explorés par lui, et de nouvelles richesses botaniques et minéralogiques venaient continuellement s'ajouter à celles qu'il possédait déjà.

Nommé membre des Sociétés botanique et géologique de France, il se fit bientôt connaître par ses écrits et la compétence avec laquelle il traitait les questions d'histoire naturelle. Une maladie grave qu'il fit à la suite d'un travail forcé le décida à quitter la banque et à s'adonner tout entier à ses deux études favorites : la géologie et la botanique. Ses sœurs n'avaient plus besoin de son travail ; les privations allaient être pour lui, il s'y soumit avec la résignation du philosophe qui accepte sans se plaindre toutes les épreuves de la vie.

Qui pourra jamais raconter cette vie nouvelle commencée à trente-six ans dans un petit appartement d'étudiant? C'est sans doute un secret que cet ami regretté a emporté avec lui dans la tombe ; néanmoins, grâce à un travail opiniâtre, il obtint bientôt son baccalauréat ès-sciences et, deux ans après, sa licence ès-sciences naturelles.

Là ne devaient pas s'arrêter les efforts de ce travailleur infatigable. Il convoitait une chaire de docteur et suivit pour cela les cours des hautes études, travaillant toutes ses journées au laboratoire du Museum avec MM. Brongniart et Milne-Edwards, dont il devint bientôt l'ami et dont il était très apprécié. Envoyé par ce dernier au Hâvre d'abord, dans le midi ensuite, pour un travail difficile sur les Céphalopodes, il eut le regret de ne pouvoir achever son œuvre, le climat étant contraire à son tempérament. Trois fois il reprit ses études, trois fois la fièvre vint le forcer à y renoncer.

Les années d'études passées au lycée de Moulins, lui rappelaient de bien doux souvenirs qui ne s'effaçaient pas de sa mémoire et l'attachaient profondément au Bourbonnais. A cette époque (1858), malgré les appels pres-

sants de Boreau, le savant auteur de la flore du centre de la France, la botanique avait fait peu de progrès dans le département de l'Allier. Ce fut donc avec un véritable plaisir qu'il entreprit de faire connaître la végétation de cette belle contrée. Ses premières excursions furent dirigées dans l'arrondissement de Montluçon, qui n'avait été que fort imparfaitement exploré et, en 1869 il adressait à la Société botanique de France le manuscrit des plantes de cet arrondissement dont la publication fut retardée par suite des tristes événements de 1870-71. Ce catalogue renfermait l'énumération de onze cents espèces de plantes dont un certain nombre étaient nouvelles pour la flore de l'Allier, un essai de classification du genre *Mentha* et une étude anatomique de l'*Agropyrum cœsium* Presl.

Depuis la publication du catalogue des plantes de l'arrondissement de Montluçon, M. Pérard n'a cessé d'explorer ce territoire jusque dans ses parties éloignées. Il a visité les cantons de la Creuse et du Cher qui faisaient partie de l'ancien Bourbonnais et y a récolté des plantes rares et nouvelles qui sont venues augmenter encore la la richesse de son herbier.

Nommé professeur au collège, puis au lycée de Montluçon, il est au comble de ses désirs et s'acquitte de ses nouvelles fonctions avec un zèle et un dévouement qui le font remarquer des inspecteurs généraux, et proposer pour les palmes d'officier d'académie. Son labeur quotidien ne l'empêche pas de se livrer à ses études favorites et il profite des jours de congés et de vacances pour faire de nombreuses excursions dans les parties de notre département qui n'avaient pas été suffisamment explorées.

La région montagneuse qui forme le sud-est de l'arrondissement de Lapalisse, région vraiment pittoresque que l'on a du reste dénommée *petite Suisse bourbonnaise* et dont le point culminant est le Montoncel (1.292 m.) avait été visitée plusieurs fois pendant les grandes vacances, époque un peu tardive pour les plantes vernales. M. Pérard, en juin 1881, y fait avec M. Migout, professeur au

lycée de Moulins, une excursion qui amène la découverte de plusieurs plantes intéressantes ou nouvelles pour notre département.

Possesseur de nombreux matériaux, il entreprend de publier la flore du Bourbonnais. Pour cela, il fait appel aux botanistes ; des recherches actives sont faites dans les différentes parties du département et en 1884-1885-1886, il publie les *Matériaux* de cette flore et un *Supplément* à ces mêmes Matériaux. Il se préparait à publier un deuxième supplément, lorsque le 15 juin 1887, la mort vint le frapper et l'enlever brusquement à sa famille, à ses amis et à la science, au développement de laquelle il avait consacré sa vie. Quelques jours auparavant, il herborisait encore ! Il était venu passer son congé de la Pentecôte, qui cette année tombait le 29 mai, au château des Ramillons, près de Moulins et avait parcouru, en compagnie de M. Ernest Olivier, la forêt de Moladier et les environs de Besson. Il était plein d'ardeur et d'entrain et rien, alors, ne pouvait faire prévoir sa fin prématurée.

La mort de M. Pérard a fait dans notre science locale un vide qu'il sera difficile de combler. Il est regrettable qu'il n'ait pu achever son œuvre, car il était capable, mieux que personne, de nous donner sur la flore du Bourbonnais un travail complet, sérieux et réellement scientifique. Cette flore, telle qu'il l'avait conçue, devait comprendre : 1° Description des plantes phanérogames, 2° Description des cryptogames vasculaires et cellulaires, 3° Description des végétaux fossiles.

Membre des Sociétés botanique et géologique de France, de la Société philomatique de Paris, de la Société française de botanique, de la Société d'Emulation de l'Allier, M. Pérard a publié :

Notice géographique et statistique sur l'Espagne, traduit de l'Espagnol, in-8. Paris. 1867.

Rapport sur la partie botanique de la Section espagnole à l'Exposition de 1867. (*Bull. Soc. bot. de France*, 1867).

Sur le *Poa sudetica* Wild. du bois de Boulogne. *(Ibid.* 1867).

Sur la section *Chronosemium* du genre *Trifolium* de la flore française. *(Ibid.* 1868*)*.

Catalogue raisonné des plantes croissant naturellement ou soumises à la grande culture dans l'arrondissement de Montluçon (Allier), avec une notice sur la distribution des végétaux dans cette contrée, des observations sur les fougères, un essai de classification des menthes de la flore française et une étude anatomique de l'*Agropyrum cœsium* Presl. avec pl. *(Ibid. 1869-1871)*.

La flore de l'Allier comparée à celle des départements limitrophes. *(Congr. scient. de France, Sess. de Moulins, 1872)*.

Enumération des cryptogames cellulaires observés jusqu'ici dans le département de l'Allier. (*Ibid.*)

Excursion des membres de la section des sciences naturelles du congrès, le 7 août 1870, aux environs de Diou-sur-Loire et de Dompierre-sur-Besbre. (*Ibid.*)

Classification du genre *Mentha*. *(Bull. de la Soc. d'Emul. du dép. de l'Allier, 1877)*.

Supplément au catalogue raisonné des plantes de l'arrondissement de Montluçon (Allier), avec une liste de quelques menthes nouvelles ou peu connues, in-8. Montluçon. 1878.

Liste des reptiles et des batraciens de l'arrondissement de Montluçon. *(Feuilles des jnes natur. 1880)*.

Excursion botanique dans les montagnes du Bourbonnais, en collabor. avec M. Migout. (*Bullet. de la Soc. d'Emul. du dép. de l'Allier, 1881*).

Supplément au catalogue des mousses du Bourbonnais. (*Ibid.*)

Flore du Bourbonnais. Matériaux 1re partie, in-8. Montluçon. 1884.

— — 2e partie, in-8. Montluçon. 1885.

— Matériaux. (Supplément), in-8. Montluçon. 1886.

M. Pérard laisse une bibliothèque scientifique composée d'un grand nombre de volumes dont quelques-uns sont des plus rares (1), des collections de plantes et de minéraux qui ont une grande valeur, enfin sa Revue monographique du genre *Mentha*.

La culture des menthes a été pendant de longues années l'objet de ses soins ; il notait les changements qui survenaient dans les caractères de ces végétaux intéressants, sur la classification desquels les botanistes les plus autorisés sont divisés ; il observait les cas d'hybridation, et a laissé sur ce sujet de nombreuses notes qui, je l'espère, seront un jour livrées à la publicité.

La plupart de ses belles collections vont aller sans

(1) Cette bibliothèque a été vendue à Paris, aux enchères publiques les 19, 20 et 21 novembre 1888, et a produit la somme de 6,000 francs.

doute enrichir quelque musée ou le cabinet d'un savant ; toutefois, je fais des vœux sincères pour que l'herbier du Bourbonnais, fruit de vingt-cinq années de recherches actives et d'études sérieuses, soit conservé à notre département.

Bien qu'incomplète, l'œuvre de M. Pérard n'en est pas moins précieuse et le souvenir de cet homme de bien, savant scrupuleux et consciencieux, professeur dévoué, ami sincère, sera longtemps vivant dans cette province du Bourbonnais qu'il aimait tant et dont il avait fait sa patrie d'adoption.

J. Moriot

DÉVELOPPEMENT A L'HYDROQUINONE

DES CLICHÉS PHOTOGRAPHIQUES

De tous les modes de développement préconisés depuis quelques années, portés d'abord aux nues et bientôt après complètement rejetés, il y en a peu qui aient eu le don de passionner aussi vivement les amateurs que le développement dit à l'hydroquinone. Peu ont rencontré autant de partisans, et peu ont aussi rencontré autant de critiques.

Chaque amateur a toujours une prédilection marquée pour tel ou tel développement, selon qu'il donne la préférence à tel ou tel genre de photographie, suivant qu'il se sert de telles ou telles plaques. Il est reconnu par exemple, que le photographe de profession, qui ne fait que le portrait, qui est bien maître de sa pose, qui a besoin de clichés limpides, doux et se tirant facilement et rapidement en positif, doit préférer le développement au fer, le seul qui donne aux clichés *convenablement* posés cette transparence et cette limpidité qui leur sont nécessaires.

Le touriste, au contraire, impressionne plaques sur plaques et développe souvent longtemps après. La pose, la plupart du temps, est tout à fait quelconque et bien

souvent, s'il n'a pas eu la précaution de prendre des notes, il ne sait s'il va développer une instantanée à l'ombre ou une vue posée en pleine lumière.

Il lui faut donc un mode de développement plus élastique et surtout allant assez lentement pour qu'il ait le temps d'ajouter de l'eau, du bromure, etc.

Le développement à l'acide pyrogallique additionné de sulfate de soude et d'un carbonate alcalin a pendant quelque temps répondu à la majeure partie de ces exigences ; cependant on avait droit d'espérer mieux.

Le plus grave reproche que l'on pouvait, à mon avis, reprocher à l'acide pyrogallique était la coloration jaune donnée au cliché, coloration qui était loin certainement de nuire à l'image, mais qui, bien souvent, rendait le tirage sur papier d'une lenteur désespérante.

Voyons maintenant si le développement à l'hydroquinone présente les avantages de l'un et de l'autre sans en avoir les inconvénients.

Avant toute autre considération, il est de première importance, si l'on veut essayer l'hydroquinone, d'avoir un matériel *rigoureusement propre*, consciencieusement lavé à l'acide chlorhydrique et bien égouté, et en outre des produits purs.

J'ai appris à mes dépens que bon nombre d'insuccès devaient être attribués à la mauvaise qualité des produits, surtout à celle du sulfate de soude. Ce sel, qui doit être bien transparent et bien clair, légèrement humide au toucher, a été souvent employé devant moi effleuré, souillé de poussière, etc. ; auquel cas, les insuccès étaient la règle au lieu d'être la très grande exception. En s'adressant à une maison honnête, on aura la certitude d'avoir des produits convenables.

Voici, d'après M. Balaguy, le meilleur bain que l'on puisse employer ; il donne, je crois, des résultats préférables à ceux fournis par son autre formule indiquée dans mon précédent article (1) :

---

(1) La photographie en voyage, page 198.

Solution I	Carbonate de soude pur.	150 gr.
	Eau de pluie ou distillée.	600 gr.
Solution II	Sulfite de soude pur.	75 gr.
	Eau de pluie ou distillée, chaude (environ 60°)	300 gr.

Laisser dissoudre et reposer sans filtrer ; prendre 300 cc. de la solution numéro II et y verser 10 gr. d'hydroquinone, après avoir préalablement chauffé la dite solution entre 60° et 80° au bain marie ; agiter quelque peu pour favoriser la dissolution ; boucher et laisser refroidir ; verser ensuite cette solution dans 600 cc. de la solution numéro I et bien boucher ; le bain est alors prêt pour l'usage.

Il est bon, du reste, de mettre cette solution dans trois flacons d'égale capacité ; on en verra plus loin la raison.

Il faut encore avoir deux solutions neuves, l'une d'hyposulfite, et l'autre d'alun de potasse à 5 0/0.

Nous voici muni de nos produits, comment allons-nous les employer ?

Trois cas se présentent ; nous avons à faire à une instantanée, à une vue posée à-peu-près ou une instantanée peu rapide, ou enfin à une reproduction de tableau, gravure, ou objet quelconque posé très longuement.

Si c'est une instantanée rapide, au soixantième ou au centième de seconde, il faut employer le bain neuf et pur, le verser sur la plaque et attendre que l'image veuille bien sortir ; si l'on n'a pas une lumière un peu adoucie ou assez diaphragmé l'objectif, le cliché montera uniformément et sera gris.

Si l'on a une vue posée à peu près, mais plutôt courte que longue, le bain qui aura servi à développer de six à dix clichés instantanés rapides et sera devenu couleur de vin de madère sera préférable. C'est le bain par excellence pour le portrait en plein air, ou dans l'atelier.

Enfin, dans le cas d'une pose très longue, le bain épuisé sera encore du meilleur usage pour positifs sur verre, clichés d'intérieurs, de dessous de bois, toutes ces choses enfin que l'on pose longuement.

Voulez-vous être outillé de manière à ne craindre aucune mésaventure, ayez des bains à ces trois périodes différentes ; plongez le cliché, dans le plus vieux ; si rien ne paraît, plongez-le dans le second, et enfin dans le bain neuf, si rien ne paraissait dans le second. C'est pourquoi je recommandais les trois flacons. On arrive ainsi à développer sûrement, rapidement, et à peu de frais, la masse d'épreuves que l'on rapporte quelquefois de voyage.

Les clichés obtenus par ce procédé ont, vus par transparence, une très grande analogie avec ceux au fer, et vus de dos par réflexion, on les prendrait presque pour des clichés au collodion humide. Comme ils ne sont pas colorés en jaune, le tirage sur papier est suffisamment rapide.

Il me paraît résulter des essais faits jusqu'ici qu'on doit attribuer à cette formule une activité révélatrice très supérieure à celle du pyrogallique ; une expérience que j'ai tentée dernièrement me l'a prouvé.

J'ai fait une épreuve stéréoscopique à grande vitesse d'un paysage à contrastes très forts ; le cliché coupé en deux a été placé, une partie dans un bain au pyrogallique, l'autre dans un bain neuf d'hydroquinone : ce dernier est de beaucoup supérieur au premier comme fouillé et intensité ; l'épreuve plus vigoureuse se tire plus vite.

De tous mes essais, je crois, c'est le plus probant en faveur de l'hydroquinone.

G. B. Bergounioux.

LA FIN DES MONDES

Nous avons fait voir dans notre *Causerie astronomique* de la page 132, de quelle manière se sont formés les mondes, qui peuplent l'immensité des cieux ; aujourd'hui, ne partageant pas l'opinion des savants qui prétendent que les mondes sont destinés à périr par le froid, nous allons prouver de manière à être bien compris, qu'ils sont tous dévolus à périr calcinés, non par la chute

des étoiles, mais en tombant forcément dans les soleils qui leur ont donné naissance, par un manque d'équilibre dans les forces les maintenant dans leur gravitation, qui va toujours en s'accentuant.

Toutes les planètes ont commencé, quand elles étaient à l'état gazeux et incandescent, par suivre le *cercle parfait* de l'anneau cosmique qui leur a donné naissance, parce qu'elles n'avaient pas de poids spécifique capable de résister à l'entraînement du soleil dont elles faisaient partie intégrante. Au fur et à mesure que la planète a pris du poids, elle a tiré sur sa corde, s'en est éloignée quand elle passait derrière sa piste de course, ce qu'on appelle *aphélie* et s'en est rapprochée quand elle se trouvait par devant, sa *périhélie*. Le cercle parfait de circonvolution s'est si bien progressivement allongé par derrière, qu'aujourd'hui le soleil n'en occupe plus le centre, mais un point qui se rapproche de plus en plus du bord de l'ellipse que forme l'orbite des planètes, laquelle va toujours en progressant, et il arrivera forcément un moment où, passant trop près de son soleil, la force centrifuge de la planète, ne pouvant plus résister à la force d'attraction, y sera précipitée et s'embrasera dans sa chute, comme les bolides qui tombent sur notre terre nous en donnent l'exemple. Voilà, en résumé, ce qui se passera ; examinons et discutons les causes qui doivent produire ce cataclysme.

Les planètes ont commencé par être de *vrais soleils* qui se sont *encroûtés* par un refroidissement progressif et constant, et les soleils qui les ont formées, n'échapperont pas à cette loi : ils s'encroûteront également et disparaîtront à leur tour, après avoir absorbé toutes les planètes de leur système. D'où l'on peut conclure que tous les soleils qui font partie d'une *nébuleuse* (1), sont

(1) On appelle *Nébuleuse*, une agglomération de soleils, régis par les mêmes lois, qui se trouvent groupés par tribus dans l'immensité des cieux, comme des archipels dans l'Océan, à une distance incommensurable de nous. Leur nom vient de ce qu'avant le perfectionnement des télescopes, chaque masse d'étoiles paraissait,

destinés un jour à se fondre les uns dans les autres, pour n'en former qu'un seul ; puis ces seconds soleils, résultat de l'absorption de chaque nébuleuse, absorbés eux-mêmes à leur tour, n'en formeront plus qu'un seul et gigantesque, composé de tous les corps célestes de la création de l'univers. Alors, affranchie de toutes les causes qui ont détruit les autres, cette immense planète subsistera éternellement et recevra toutes les créatures, nées ou reformées de leurs cendres, constituées pour y vivre dans des conditions autres que celles qui régissent la création actuelle, destinée à périr entièrement.

Le système de la *gravitation universelle*, conçue par le cerveau de l'illustre Newton, aurait certes passé pour une révélation de Dieu, s'il avait été développé par Moïse. Il est aujourd'hui bien avéré que Moïse ne nous a rien révélé, mais a simplement consigné dans ses écrits les traditions, plus ou moins exactes, de ses ancêtres Hébreux et les découvertes scientifiques des Egyptiens et Chaldéens, qui vivaient de son temps. Il a eu l'heureuse idée de nous conserver son ouvrage en le rendant sacré, et en l'enfermant dans une boîte métallique, l'*arche d'alliance*, où il s'est trouvé à l'abri des insectes et agents destructeurs, par des fumigations qu'on y faisait sans cesse. Si la célèbre bibliothèque d'Alexandrie, où Ptolémée-Philadelphe, 283 ans avant notre ère, avait enfermé plus de cinq cent mille volumes contenant tous les écrits anciens qu'il avait pu récolter, n'avait pas été brûlée, on y aurait trouvé bien des documents qui auraient jeté un grand

---

avec les faibles lunettes primitives, sous un aspect diffus et l'on pensait que chaque groupe était un soleil en formation, encore à l'état de vapeurs lumineuses. Aujourd'hui, si on ne peut en calculer le nombre dans chaque groupe, on a pu déterminer leur forme d'ensemble, les dénommer et les classer, de manière à savoir le point du ciel où se trouve chaque nébuleuse. Notre soleil fait partie du groupe des étoiles qui sont autour de nous, dont nous ne voyons, avec nos yeux, que les plus rapprochées, ce qui donne à penser de quel nombre prodigieux de soleils se compose chaque nébuleuse et quel nombre plus grand encore de planètes, dont chacun d'eux est le centre d'un système !

jour sur les faits de la Genèse et du Pentateuque de Moïse. Il est présumable que Copernic, quand il publia en 1510, son système planétaire, le seul aujourd'hui confirmé par les observations et découvertes de tous les jours, n'aurait pas encouru les foudres de l'Eglise, de même que son disciple Galilée, cent ans après, l'excommunication du pape Urbain VIII, parce que leurs dires et leurs écrits renversaient complètement la soi-disant révélation de Moïse, dont Claude Ptolémée, astronome du IIe siècle, avait fait la base de son système, adopté jusqu'au moment où il fut reconnu faux en tous points, quand Képler découvrit les véritables lois astronomiques.

C'est justement cette gravitation universelle, qui gouverne tous les corps planétaires et les rend dépendants les uns des autres, qui en opérera la destruction successive : le plus fort dévorant le plus faible jusqu'à la fin, comme nous allons le prouver.

Deux forces contraires agissent sur tous les corps célestes : *la force centrifuge* et *la force d'attraction*. Tant qu'elles se maintiendront au même degré de puissance, les deux forces se neutralisant réciproquement, toutes les phases de la gravitation des astres s'accompliront normalement ; mais que l'une des deux vienne à dominer l'autre, l'équilibre est rompu, une catastrophe s'en suit.

La force centrifuge, qui agit sur un corps animé d'un mouvement de circonvolution, est en raison de sa densité et de sa vitesse de translation et nous dirions, diminuée en raison de son volume, si on n'avait la certitude que les corps célestes ne gravitent que dans un milieu si peu dense, que la résistance et le frottement sont nuls et que cette substance, qu'on appelle l'*éther*, est forcément animée du même mouvement que les planètes, lesquelles, suivant toutes le même sens, l'entraînent à leur suite en un immense courant. De plus, le mouvement de rotation sur elles-mêmes qu'ont les planètes vient encore diminuer ce frottement.

Dans un prochain article, nous formulerons notre

hypothèse sur le *mouvement rétrograde* des satellites de Neptune et d'Uranus, qui n'est dû, en grande partie, qu'à cette cause qu'ils ne pivotent pas sur eux-mêmes et qu'ils n'ont pu vaincre la résistance que leur présentait l'atmosphère qui entoure ces planètes, atmosphère incomparablement plus dense que l'*éther*.

La force d'attraction qu'ont les corps célestes est, au contraire, en raison de leur volume ; mais comme tous sont soumis à une contraction incessante, l'équilibre aurait été bientôt rompu, si un apport continuel de matières ne venait, non seulement neutraliser cette diminution de volume, mais l'augmenter peu à peu considérablement.

Pour les planètes, nous signalerons d'abord la succession des végétaux, qui, nés d'une graine insignifiante, couvrent la surface du sol des débris de leur croissance et finalement de leur être entier, des millions de fois plus volumineux que la graine. Secondement, la chute incessante de cendres et de corpuscules sidéraux qu'elles ramassent dans leur course, dont la quantité est si énorme que ce serait à ne pas le croire.

Voilà donc nos forces d'équilibre constituées pour se maintenir un temps d'une durée telle, qu'on ne peut le calculer même approximativement ; car il faudrait pouvoir déterminer, ne serait-ce qu'à peu près, de combien le soleil se déplace, je ne dirai pas chaque année, mais chaque siècle, de la position qu'il occupe aujourd'hui, pour prédire l'époque où la première planète, dévoyée peu à peu de sa piste, passera assez près du soleil pour ne pouvoir plus lui résister. Car lui aussi s'est accru de matières sidérales, autrement considérables que toutes les planètes de son système, qui ont décuplé ses forces attractives et détruiront finalement l'équilibre primordial. Les derniers habitants des planètes, au lieu de périr par le froid, seront au contraire calcinés, et nous sommes, sur cette destinée, parfaitement d'accord avec les prédictions de l'écriture sainte ; mais on voit, en même temps, que l'existence de notre terre n'est pas près de sa fin ;

que de nombreuses générations s'y succèderont et qu'il s'écoulera des millions de siècles avant le moment où le système planétaire actuel ne formera plus qu'une seule et unique masse.

Comte F. du Buysson.

LA PÊCHE AU FLOTTEUR

S'il est des pêches spéciales aux gens graves et silencieux, s'il en est d'autres pour les amateurs nerveux et agiles, il existe aussi pour les enfants, voire même pour les grandes personnes, plusieurs genres de pêche des plus amusants et des plus productifs à la fois.

Ces pêches s'appliquent surtout aux poissons amateurs de vif dont le brochet est le plus terrible représentant.

Voici donc une amusante manière de prendre les brochets, perches, etc., avec des vessies, du liège et des bouteilles.

Prenez quelques vessies de moutons, gonflez-les autant que possible et fermez-en hermétiquement l'ouverture avec plusieurs tours d'une bonne ficelle. A l'extrémité libre de cette ficelle, fixez un double hameçon à brochet amorcé d'un goujon ou d'une ablette, de telle sorte que le poisson nage à mi-profondeur, puis jetez vos vessies dans l'eau et abandonnez-les au courant ou au caprice du vent.

Vous reviendrez le lendemain matin et, à la danse macabre qu'elles exécuteront, vous reconnaîtrez aisément qu'un brochet s'est laissé prendre.

Si vous n'avez pas eu la précaution d'attacher à chaque vessie une longue ficelle amarrée au rivage, vous serez obligé de prendre un bateau et de courir sus à vos flotteurs. Le brochet, voyant venir le bateau et entendant le bruit des rames s'enfuira rapidement et, s'il est de forte taille et ne s'est pas épuisé toute la nuit en tiraillements, alors commencera une chasse aussi amusante que mouvementée. Vous approchez.....la vessie s'éloigne ; vous

touchez le but..... la vessie glisse sous vos doigts. N'agissez point trop brusquement et surtout ne crevez pas la légère membrane, car, alors, le brochet n'étant plus retenu, plongerait rapidement et serait perdu pour vous.

Il me souvient d'avoir ainsi couru pendant plusieurs minutes après une vessie rebelle pour retirer triomphalement un magnifique..... rat d'eau.

A la place des vessies, on peut employer des ronds de liège de 12 à 14 centimètres de diamètre traversés dans leur milieu par une sorte de broche en bois sur la partie supérieure de laquelle on enroule une ligne de 15 à 20 mètres de longueur garnie à son extrémité d'un double hameçon amorcé d'un poisson vivant ; la ligne, passée dans une fente pratiquée à la partie inférieure de ladite broche plongeant dans l'eau, est ainsi arrêtée à la profondeur voulue. Lorsqu'une perche ou un brochet saisit l'appât, la secousse que donne ce poisson en mordant dégage la ligne de la fente ; la ligne se déroule et, si l'hameçon est bien accroché, vous êtes assuré de votre capture.

Ces deux genres de pêche ont été connus de toute antiquité, depuis les Esquimaux qui chassent les gros cétacés avec des harpons garnis de vessies de phoques, jusqu'aux Corses qui emploient le disque de liège pour capturer les dorades de la Méditerranée.

Cependant ces deux systèmes ont de grands inconvénients. La vessie, entraînée à travers les herbes ou les branches d'arbres du rivage, peut se déchirer et disparaître ; de même le disque de liège est souvent arrêté par les roseaux et autres plantes aquatiques : la ligne, alors, peut se rompre et le poisson enferré est perdu. En outre, il est souvent difficile, à la campagne, de se procurer des vessies de mouton, et, dans bien des petites villes, les épiciers n'ont pas de disque en liège de 12 à 14 centimètres de diamètre.

Avec une simple bouteille qui ne présente pas tous ces inconvénients, on peut obtenir un aussi bon résultat.

Vous prenez une bouteille quelconque et la bouchez fortement ; puis, vous attachez au goulot une ligne

solide terminée par un hameçon et une amorce vivante et vous envoyez le tout à vau-l'eau.

La scène se passe exactement comme dans la pêche à la vessie et au liège ; seulement l'emploi de la bouteille offre de grands avantages ; elle est plus solide, glisse plus facilement sur l'eau, s'accroche difficilement aux branches et aux herbes, ne craint pas les rats d'eau ni les canards, fatigue davantage le poisson pris et se trouve facilement partout.

(*Union des pêcheurs*).

COMMUNICATIONS

Le dernier numéro de la Revue contient un article de M. Mégnin sur la faune des tombeaux (1), article que j'ai lu avec le plus grand plaisir. Il est certainement très intéressant et contient des détails très curieux sur la biologie de certains insectes. Mais il convient d'y signaler une grave erreur concernant les mœurs d'un coléoptère assez répandu et non pas très rare, le *Rhizophagus parallelocollis*. Suivant M Mégnin, la larve dévore les cadavres gras, tandis que selon Perris, elle serait chargée de nettoyer les galeries d'autres insectes rhizophages ou xylophages, mœurs qui lui sont communes, du reste, avec les autres larves connues de *Rhizophagus* (*depressus*, *nitidulus*, *dispar*). M. Mégnin déclare que la larve du *parallelocollis* était jusqu'ici inconnue. C'est une autre erreur ; elle est décrite dans le récent travail de M. Rey (Larves de coléoptères, 1887, p. 46) qui l'a trouvée en août dans la terre où elle s'enfonce pour se transformer, parmi de vieilles racines et de vieux débris de bois, attaqués par divers autres insectes. M. Mégnin n'a pas eu connaissance de ce travail, non plus que de celui du Dr Reinhard, sur le *Faune sépulcrale* publié en 1881, dans les mémoires de la *Société zoologique de Vienne* et que j'ai analysé dans la *Revue d'entomologie* (1882 p. 279).

Dans les Pyrénées, c'est sous les écorces de chênes et de chataigniers que j'ai pris plusieurs fois l'insecte parfait et sa présence, souvent en masse, dans les cimetières, s'explique par ce fait qu'il y recherche les déjections d'autres espèces vivant dans les vieux bois enfouis et principalement les débris de cercueils ; mais quant à croire qu'il s'y nourrit du gras des cadavres, c'est une proposition absolument inadmissible, d'après l'ensemble des observations que je viens de rappeler.

Alb. Fauvel.

---

(1) Cet article a été l'objet d'une communication faite à Paris, par M. Mégnin, au Congrès des sociétés savantes, le 22 mai 1888.

— Nous avons pu constater à maintes reprises que, dans la plupart des collections, les *Telephorus rusticus* et *fuscus* étaient presque toujours confondus. Nous nous en sommes procurés de provenances très diverses et notre opinion s'est confirmée. Comme ces insectes sont fort communs, que personne ne les achète, ni ne les échange, sauf les débutants, nous croyons qu'il n'est pas inutile de donner les moyens de les reconnaître au premier coup d'œil. D'abord le *fuscus* a le prothorax un peu plus haut ou long que le *rusticus*. Ce dernier l'a à peu près transversal : c'est presque un carré aux angles arrondis. La face antérieure chez le *fuscus* est très cintrée et forme une arche à peu près régulière avec les côtés. Le deuxième article des antennes est plus court chez le *rusticus* : il égale à peu près la moitié de la longueur du troisième. Enfin les fossettes des segments abdominaux du mâle sont profondes, presque rondes et à bords nettement marqués chez le *rusticus* ; chez le *fuscus*, elles sont moins profondes et leur bord intérieur s'efface en fuyant. Les palpes, chez le *rusticus* sont noirs, chez le *fuscus*, ils sont roux bordés de noir ou rembrunis à l'extrémité.

Voilà pour les principaux caractères anatomiques. Restent les couleurs. Le *rusticus* a le prothorax marqué d'une tache noire médiane, touchant très rarement le bord antérieur et dépassant le milieu ; elle se termine postérieurement en pointe. Le *fuscus* a une tache plus vague et plus variable. Tantôt elle envahit le bord antérieur, au milieu et même quelquefois dans toute sa largeur. Mais à de rares exceptions près, la tache ne dépasse jamais le milieu et le plus souvent, elle se borne à une marque noire isolée au milieu de la moitié antérieure du prothorax. Quand cette tache franchit le milieu, elle va généralement d'un bord à l'autre, ne laissant subsister qu'une bordure rouge de chaque côté. Enfin les cuisses sont rouges chez le *rusticus*, les genoux et les tibias sont noirs. Chez le *fuscus*, toutes les pattes sont noires en dessus. En dessous, les cuisses et les tibias sont généralement teintés de roux surtout aux pattes antérieures, plus rarement aux quatre pattes de devant, presque jamais aux postérieures. La couleur des antennes est trop flottante pour que les débutants s'y attachent. Il en est de même de l'abdomen, ce serait pour eux une source d'hésitations et d'erreurs.

CROISSANDEAU.

— Au mois de juin dernier, j'ai découvert dans la vallée de Rentières près d'Ance, sur les travertins de la source minérale de la Gravière à 600 m. environ d'altitude, une nombreuse colonie de *Cochlearia pyrenaïca* D. C., plante signalée depuis quelques années au Cantal, mais nouvelle pour le Puy-de-Dôme. Ce *Cochlearia*, bien distinct de l'*officinalis* L., vient enrichir la florule des terrains arrosés par les eaux minérales dont l'influence explique aisément la présence à une aussi faible altitude de cette plante des hauts

sommets. Même vallée de Rentières, si pittoresque et si curieuse pour le géologue et le botaniste, mais jusqu'ici peu explorée, je crois, je signalerai aussi le *Saponaria ocymoïdes* L. charmante caryophyllée qui y croît sur les terrains volcaniques, tandis qu'elle recherche ordinairement les sols calcaires et argileux.

C. Gonod d'Artemare.

— Encore une intéressante découverte pour la flore d'Auvergne. Le frère Porte a récolté au printemps dernier le *Fritillaria meleagris* L. dans les prairies de Sainte-Urcisse (Cantal). Cette plante, jusqu'ici, n'avait jamais été rencontrée dans le plateau central.

— M. Alb. Michel a capturé sur les grèves de l'Allier, à la fin du mois d'août dernier, entre Châtel-de-Neuvre et Chemilly, plusieurs exemplaires du grand perce-oreilles (*Forficula gigantea* L.) à divers âges. Cette espèce, abondante surtout sur le littoral méditerranéen en France et en Algérie, a été prise aussi dans notre région aux bords de la Sioule et de la Loire, qui semble être la limite septentrionale de son habitat.

Ernest Olivier.

Bibliographie.

Catalogue raisonné des Orthoptères et des Névroptères de Belgique, par M. de Sélys-Longchamps. — M. de Sélys-Longchamps, le savant auteur de tant d'ouvrages remarquables, vient de publier dans les Annales de la société entomologique belge, un catalogue des orthoptères et névroptères de la Belgique. Il est, je pense, inutile de dire que le travail est fait de main de maître ; personne, mieux que lui, ne connaît les odonates, le plus brillant sous-ordre parmi les névroptères, et depuis longtemps, seul ou avec le concours des Hagen, des Mac-Lachlan et autres illustrations, il a étudié à fond toutes les autres familles de l'ordre.

Mais il est bon d'avertir nos confrères en entomologie qu'ils ont aujourd'hui sous la main un livre éminemment utile, la liste complète et absolument correcte des orthoptères et névroptères d'une contrée spéciale, avec des notes et de précieuses observations sur chaque espèce. De plus, ce catalogue, écrit en français, est à vrai dire le catalogue des insectes du nord de la France, dont la faune est presque identique à la faune Belge.

M. de Sélys-Longchamps compte en Belgique quarante-sept orthoptères, qui tous, sans exception, habitent aussi la France. Ces insectes sont bien ceux qu'on savait y exister et nous n'avons à faire sur leur distribution géographique aucune remarque particulière. Il n'en est pas de même des névroptères. La liste de M. de Sélys-Longchamps est fort riche et comprend beaucoup d'espèces intéressantes ; on découvrira même encore, selon l'auteur, dans les limites de son pays, certains éphémères, des hémérobies, des

trichoptères. Toutefois, il ne faut pas s'y tromper, la Belgique a été fort bien explorée et on y trouvera fort peu de choses nouvelles.

L'histoire des névroptères commence par un tableau synoptique très-clair. L'ordre y est divisé en trois sous-ordres, pseudonévroptères, névroptères, qu'il vaudrait peut-être mieux qualifier véronévroptères, et trichoptères. Parmi les premiers, l'auteur énumère vingt-trois psocides, soixante-cinq odonates parmi lesquelles l'*Epitheca bimaculata* et l'*Hemianax ephippigerus*, vingt-huit éphémérides, vingt-sept perlides; parmi les seconds, neuf sialides et raphidides, quarante hémérobiformes, huit panorpiformes. Le troisième sous-ordre, dont on fera peut-être un jour un ordre particulier, comprend cent quarante insectes.

Grâce aux travaux contemporains, on commence à connaître les orthoptères et névroptères de l'Europe. Quelques maîtres les ont en grande partie étudiés, décrits et classés ; les débutants, surtout s'ils lisent plusieurs langues, parviennent à trouver un bon guide et à déterminer leurs insectes. Mais on connaît mal encore l'étendue de l'habitat d'une foule d'espèces. Le jour où il existera dans chaque pays d'Europe et dans chaque province de France des ouvrages comme le catalogue de M. de Sélys-Longchamps, on écrira avec beaucoup plus de facilité une histoire complète des insectes.

R. Martin.

Les plantes fossiles, par M. B. Renault. Paris, Baillère 1888, in-12 avec nombreuses figures dans le texte. — Ce livre est un traité de vulgarisation de cette nouvelle science : les plantes fossiles; ce n'est point l'exposé d'un système hypothétique, mais au contraire, c'est toute une démonstration mécanique basée sur des faits sensibles ; méthode sûre, positive, qui a été très nettement exposée par M. Fayol de Commentry, dont M. B. Renault est l'admirateur. Les formations de la tourbe et des houilles occupent la plus grande partie du volume. Le Bourbonnais, l'Autunois sont souvent rappelés pour leur production des bois fossiles et de la houille.

Le Transformisme, par Ed. Perrier, professeur au Museum d'histoire naturelle. — M. Perrier a laissé des souvenirs à Moulins ; son père a longtemps dirigé l'école normale des Instituteurs de notre ville. Ce dernier volume est le complément d'un ouvrage plus important dans lequel l'auteur émet des théories d'une grande hardiesse, mais conçues avec un esprit d'observation qui en motive l'exposé.

F. Pérot.

La rage de l'espèce bovine, par M. Bugniet, in-8, Moulins 1888. — Dans cette brochure de 14 pages, M. Bugniet, vétérinaire départemental à Moulins, nous indique les symptômes annonçant chez l'espèce bovine, la terrible maladie de la rage. De bœuf à bœuf, la contagion est possible, dit-il, mais l'infection initiale tient

toujours à des inoculations accidentelles, généralement une morsure faite par un chien. Il faut donc d'abord exercer sur nos chiens la plus rigoureuse surveillance et ne pas hésiter à abattre ceux qui sont devenus suspects. L'auteur conseille d'employer, dans le plus bref délai, la vaccination préventive, et il cite des expériences démontrant, qu'en opérant aussitôt que possible, on a les plus grandes chances de rendre réfractaires au virus rabique les ruminants domestiques grands ou petits qui auraient été mordus.

Histoire d'un grain de blé, par M. M. Vacher, in-12, Coulommiers. 1888. — M. Vacher, secrétaire de la société d'agriculture de l'Allier, a eu la bonne idée de faire imprimer la conférence qu'il a faite à Paris au concours général agricole de cette année, et qui avait pour sujet le récit des transformations que subit le grain de blé confié à la terre, depuis l'instant où on le sème, jusqu'à l'époque de la moisson. Après quelques mots sur l'origine de la précieuse plante, l'auteur nous dit les conditions de fertilité du sol, nous explique les intéressants phénomènes de la germination, de la végétation, de la floraison, de la maturité, mentionne les circonstances atmosphériques ou physiologiques qui peuvent modifier le résultat de la récolte et enfin nous montre le blé scié tombant en *andains* derrière les pas du moissonneur. C'est, en un mot, une monographie complète et très bien faite que l'on lira avec plaisir et profit.

Les crustacés de Normandie (1re liste), par M. Gadeau de Kerville. (Extrait du *Bulletin de la société des sciences naturelles de Rouen* 1er semestre 1888). — L'auteur de ce nouvel ouvrage qui nous donnait récemment les *Mammifères de la faune de la Normandie* (1), se montre aussi compétent dans l'étude des animaux inférieurs que dans la connaissance de ceux qui appartiennent aux ordres élevés. La faune marine étant encore trop insuffisamment connue, M. G. de Kerville s'est limité aux espèces fluviales, stagnales et terrestres relativement mieux connues que celles qui habitent la mer. Il énumère 69 espèces, dont 3 fluviales, 53 stagnales, 13 terrestres. En somme, c'est un bon travail qui vient s'ajouter à la liste peu nombreuse des ouvrages traitant des crustacés et qui, comme le dit l'auteur, encouragera les naturalistes à s'occuper de cette classe d'animaux si intéressants et si nombreux.

Les stations de l'âge du renne dans les vallées de la Vézère et de la Corrèze, Documents publiés par MM. Dr Girod et Élie Massénat. in-4. Paris, Baillière et fils. — Nous recevons le prospectus de

---

(1) Voir page 122.

ce travail magistral qui va paraître prochainement par fascicules et comprendra cent planches en deux couleurs et environ deux cents pages de texte. Dans sa préface, M. le Dr P. Girod, professeur à la faculté des sciences de Clermont-Ferrand, nous explique le plan suivi et le but de cette publication. Les vallées de la Vézère et de la Corrèze sont criblées de grottes où l'homme a accumulé, dès son apparition sur notre sol, les produits de son industrie et les restes de ses repas. En descendant la première de ces rivières, on arrive aux abris de la *Madeleine* et de *Laugerie-basse* qui présentent un intérêt particulier en ce sens que ce n'est pas le silex qui forme la matière première des outils et objets que l'on y trouve, mais bien les os et les bois du renne, animal prédominant et caractéristique de cette époque, dite *Magdalénienne*. M. E. Massénat qui a fait exécuter des fouilles dans ces foyers inexplorés, y a découvert une quantité considérable d'objets, de formes et de destinations multiples : harpons, pointes de flèches, aiguilles, pendeloques, sculptures représentant le mammouth, l'aurochs, le renne, etc. et a réuni dans sa résidence à Mallemort près Brive (Corrèze), un grand nombre de pièces de premier ordre qui font de sa collection une des plus complètes, touchant l'âge de pierre dans les stations françaises. M. le docteur Girod a entrepris l'étude consciencieuse et détaillée de cette collection, et a lithographié lui-même tous les objets qui la constituent, de façon à assurer la persistance d'un ensemble précieux qu'un accident imprévu peut anéantir. C'est là, l'origine du splendide ouvrage que nous annonçons ; et ces nouvelles recherches préhistoriques auront le double avantage, de fixer sur le papier les pièces de la collection de M. Massénat, et de donner une idée précise des faits acquis sur les premiers habitants des vallées de la Vézère et de la Corrèze.

Ernest Olivier.

NOUVELLES

A Moulins, la Société des connaissances utiles a repris avec un succès croissant ses conférences hebdomadaires : M. Migout a parlé le mois dernier sur le *monde des esprits* et M. Doumet-Adanson a traité, il y a quinze jours, des *arbres exotiques qu'il serait utile d'acclimater dans nos forêts*. Ces réunions sont bien suivies ; l'auditoire est nombreux et attentif. Nous devons féliciter la Société des connaissances utiles de l'heureuse initiative qu'elle a prise et qui est une des méthodes les plus sûres pour faire pénétrer dans le public les notions scientifiques.

TABLE DES MATIÈRES

Pages.

BERGOUNIOUX (G. B.) — La photographie en voyage. 198
Développement à l'hydroquinone des clichés photographiques. 270

BERTHOUMIEU (abbé). — Distribution naturelle des muscinées en Bourbonnais. 230

BILLIET (P.) — Communications. 264

BOURDOT (abbé). — Plantes nouvelles pour la flore de l'Allier. 136

BRONGNIART (Charles). — Poisson fossile nouveau du terrain houiller de Commentry (*Pleuracanthus Gaudryi*) 127

BUYSSON (comte F. du) — Du refroidissement des régions polaires et de la disparition de leurs végétaux. 132
Les dégats du pic-vert. 149
La fin des mondes. 273

BUYSSON (Henri du). — Danger du lait des vaches affectées de tuberculose. 97

BUYSSON (Robert du). — Monographie des cryptogames vasculaires d'Europe. Equisétinées. 1, 38, 112, 201, 245
Bibliographie. 12, 46, 153

CHALLETON. — Le râle de genêts. 226

CHARLES (J.) — Les eaux potables de Moulins. Etude chimique. 10

CROISSANDEAU. — Communications. 281

DUMAS-DAMON. — Excursion au Mont-Dore. 189

FAUVEL (Alb.) — Communications. 280

GONOD D'ARTEMARE. — Communications 281

GRANDJEAN (E.) — Les coléoptères du pont de Moulins. 49

LAPPARENT (A. de). — La géologie en chemin de fer. De Nevers à Aigueperse. 154

LASSIMONNE (S. E.) — Exploration botanique de la montagne Bourbonnaise 172

LAUNAY (L. de). — L'industrie des schistes bitumineux à Buxières-les-Mines (Allier). 17
La société géologique de France à Commentry (programme de la session) . 150

MARTIN (R.) — Hibernation de la Sympecma fusca. 53
Un oiseau à observer (Syrrhapte paradoxal). 147
Bibliographie 70, 282
MÉGNIN (P.) — La faune des tombeaux 261
MIGOUT (A.) — Les Rosa de la flore de l'Allier. 99
Exploration botanique de la montagne Bourbonnaise 166
MORANDE (Rey de) — Le gouvernement de Perm. 109
MORIOT (J.) — Notice biographique d'Al. Pérard. 365
OLIVIER (Ernest). — Excursion de Buxières-les-Mines 17
— au bois de Pérogne. 125
— en Auvergne. 141
— au Montoncel 157
— au Mont-Dore 196
Les crustacés (note) 57
Les terrains jurassiques de la vallée de l'Allier 73
La forêt de Moladier 97
Mines de cuivre et galène argentifères de Charrier-Laprugne 179
Le vison d'Europe 241
Communications. . . . 14, 46, 123, 210, 244, 282
Bibliographie. 72, 121, 153, 188, 284
Faune de l'Allier, coléoptères (*suite*). . 259, 308
PÉROT (Francis). — Notices sur les bois fossiles. Les psaronius du bourbonnais. . . . 7
— Les psaronius et palmiers de Saône-et-Loire 91
— Les arbres silicifiés de la vallée de l'Allier 255
Les pions et leur industrie. 162
Bibliographie. 71, 152, 283
RICHARD (J.) — Cladocères et copépodes non-marins de la faune de France 57, 78
ROUVILLE (P. de) — La société géologique de France à Commentry 213
Union des pêcheurs. — La pêche au flotteur. 278

ERRATA

Page 1, ligne 6, au lieu de *Aolla*, lire *Azolla*.
Page 185. ligne 13,au lieu de *tours*, lire *fours*.

TABLE DES NOUVELLES & COMMUNICATIONS

Pages

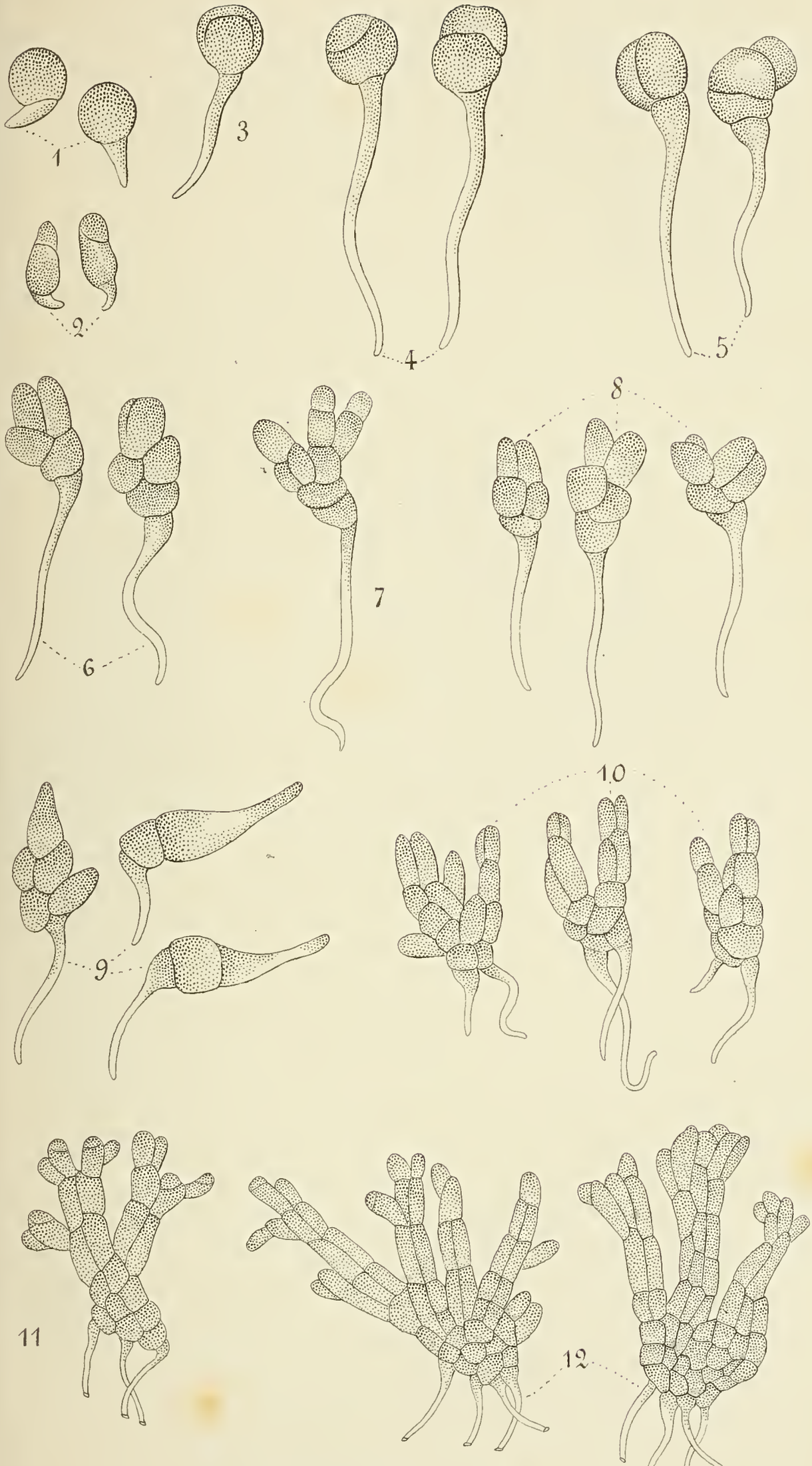
La double macreuse 14
Un parasite des orchidées. 15
L'albinisme chez les oiseaux. 15, 124, 212
La génération alternante. 46
Hyménoptères des environs de Digoin 47
L'*Argyromœba sinuata*. 46
Éclipses. 16, 156
La photographie et l'artillerie. 47
Statistique agricole de la France pour 1886. 48
Le *corœbus amethystinus*. 123
La *cassida nobilis* 124
Le venin des anguilles. 156
Voyages du prince de Monaco 156
Les chenilles. 210
La *chrysopa vulgaris*. 211
Les plantes panachées 212
Destruction des bisons. 212
Le syrrhapte parodoxal dans l'Allier 244
Plantes nouvelles pour la flore d'Auvergne. 264, 281, 282
Le *Rhizophagus parallelocollis*. 280
Différence des *Telephorus fuscus et rusticus*. 281
La *Forficula gigantea*. 282

TABLE DES FIGURES DANS LE TEXTE

Ammonites mamillaris. 75
Archœopteryx lithographica . . . . . —
Bélemnite . . . . . —
Empreinte d'une feuille sur le calcaire . . . . . —
Ichthyosaurus tricissus. . . . . —
Lepidodendron (tronc de). . . . . —
Pleuracanthus Gaudryi 129
Rhynchonelle. 75
Tournoël (château de). 141
Vison d'Europe. 242

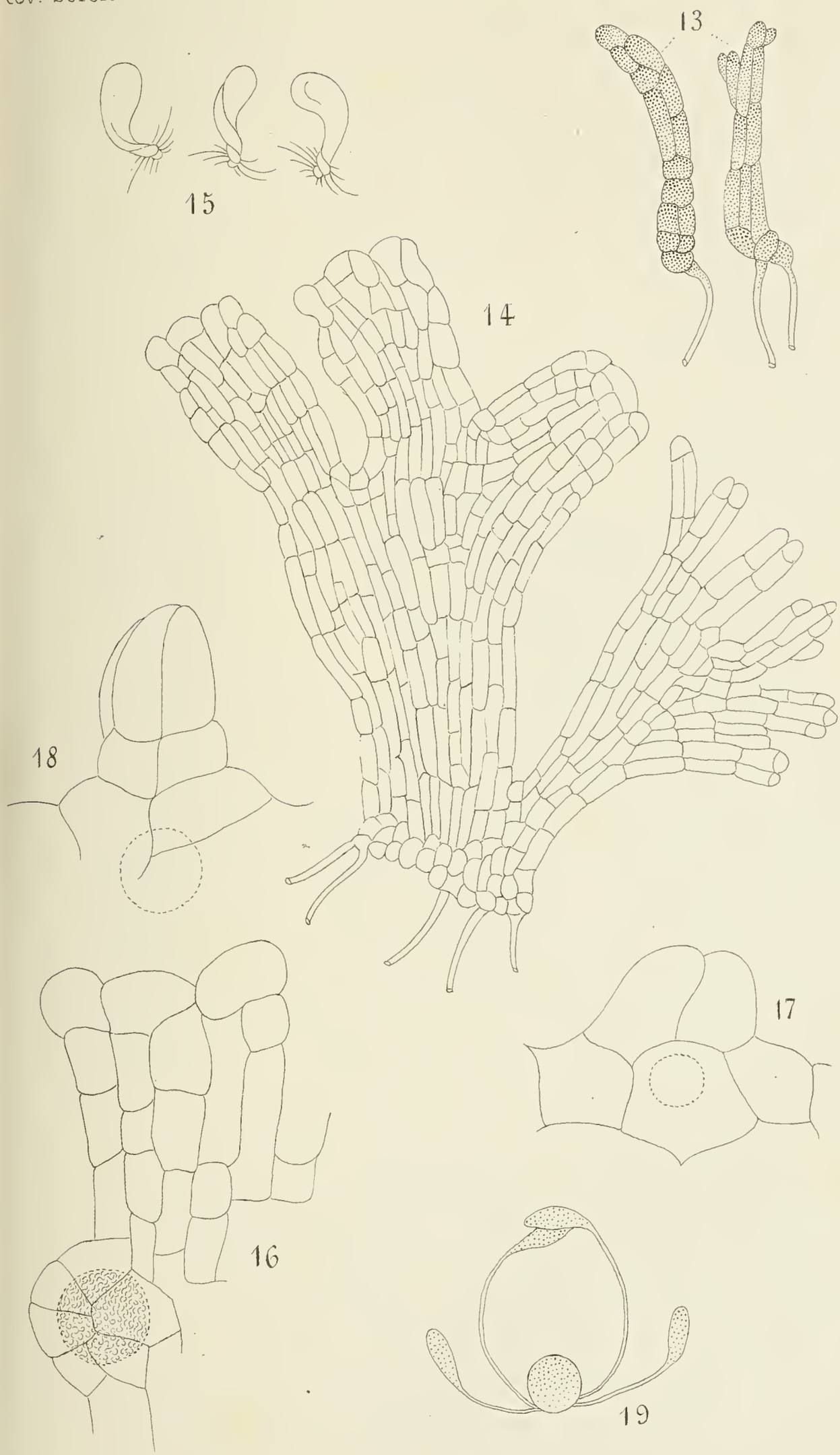
Les planches I, II et III doivent être placées en regard de la page 254; les planches IV, V, VI, en regard de la page 38; la planche VII, en regard de la page 94 et la planche VIII, en regard de la page 148.

Moulins. — Imprimerie Etienne AUCLAIRE.



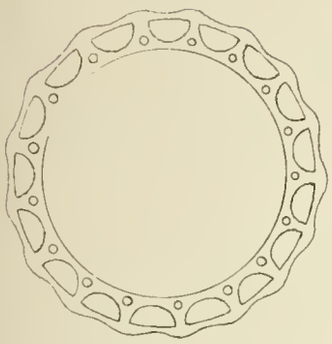
Rob. du Buyss. del. *Equisetum. Pl. I.* Lith. Et. Auclaire, Moulins

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY
HARVARD COLLEGE

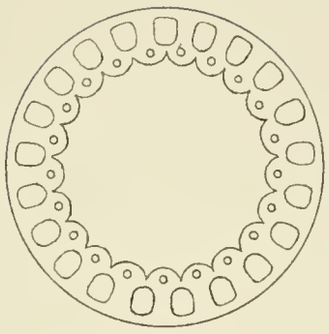


Equisetum. Pl. II.

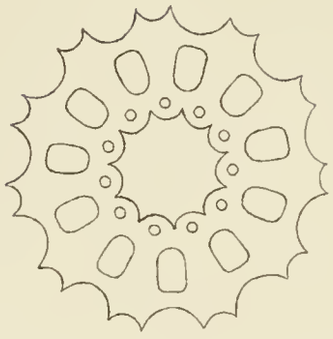
Rob. du Buyss. del. *Lith. Et. Auclaire, Moulins*



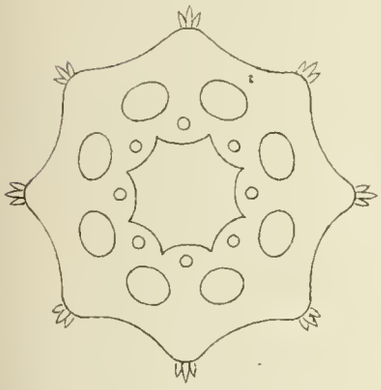
Limosum



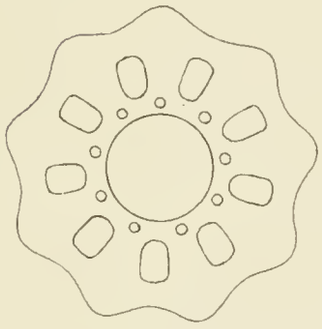
Maximum



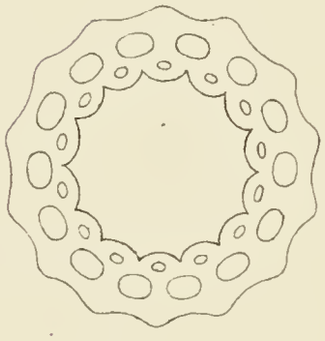
Sylvaticum



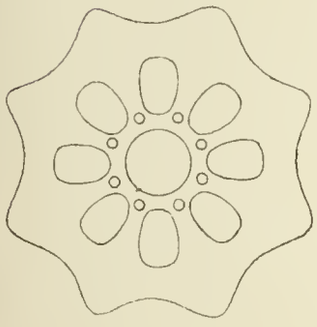
Pratense



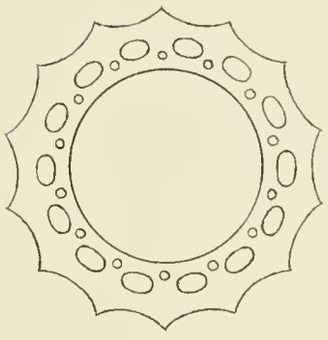
Arvense



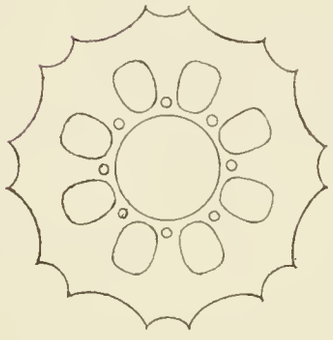
Littorale



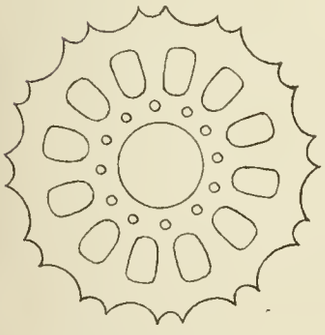
Palustre



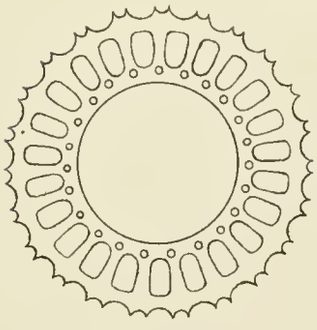
Ramosissimum



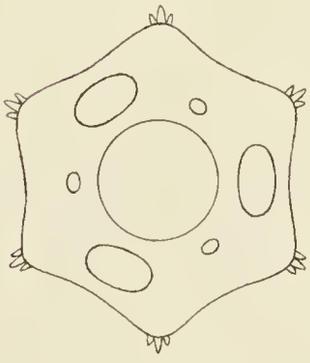
Variegatum



Trachyodon



Hyemale

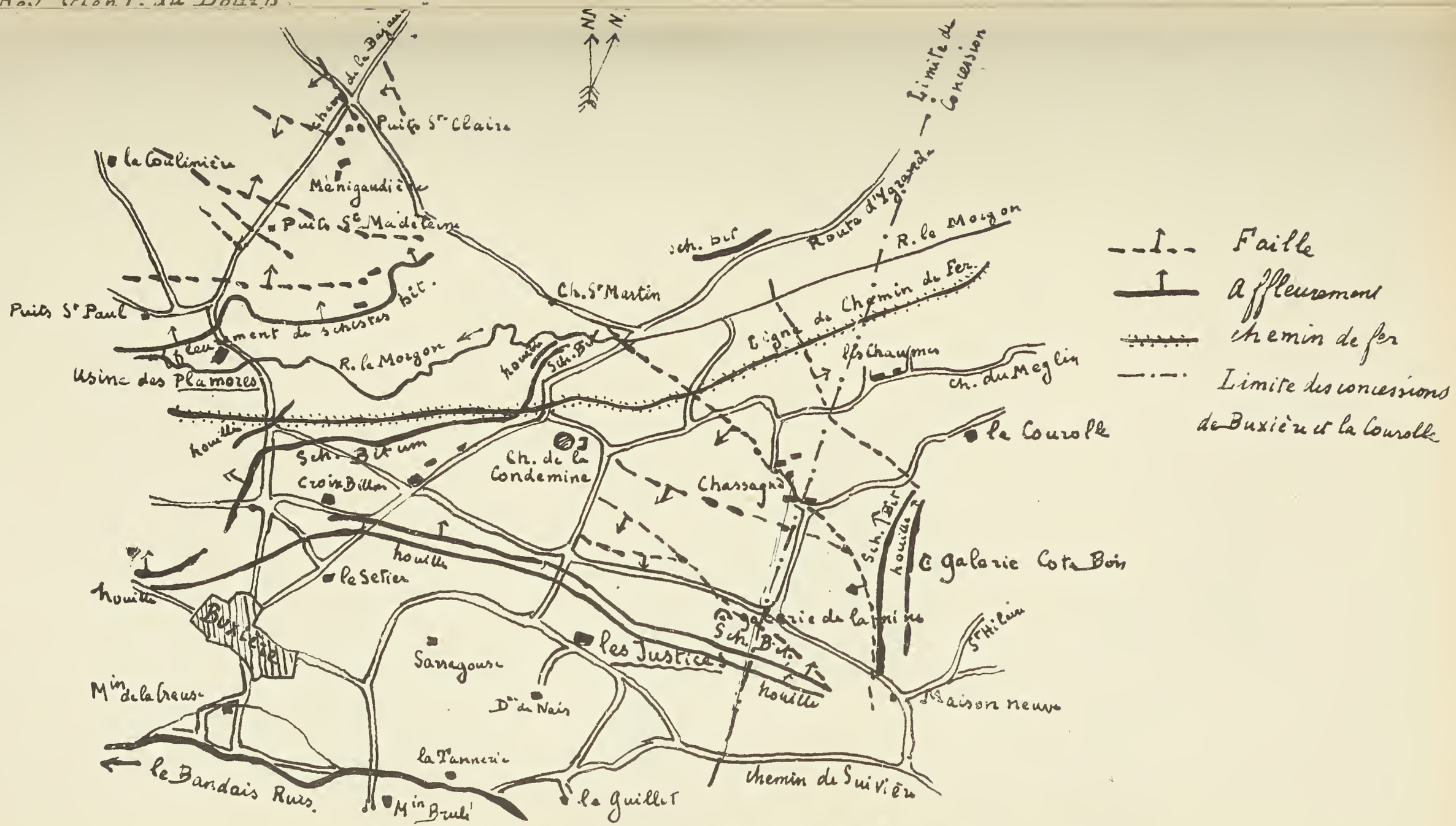


Scirpoides

Equisetum. Pl. III

Rob. du Buyss. del. Lith. Et. Auclaire, Moulins

NEWBERRY LIBRARY



Carte au $\frac{1}{20.000}$ de la Région de Buxière.

L. De Launay del.

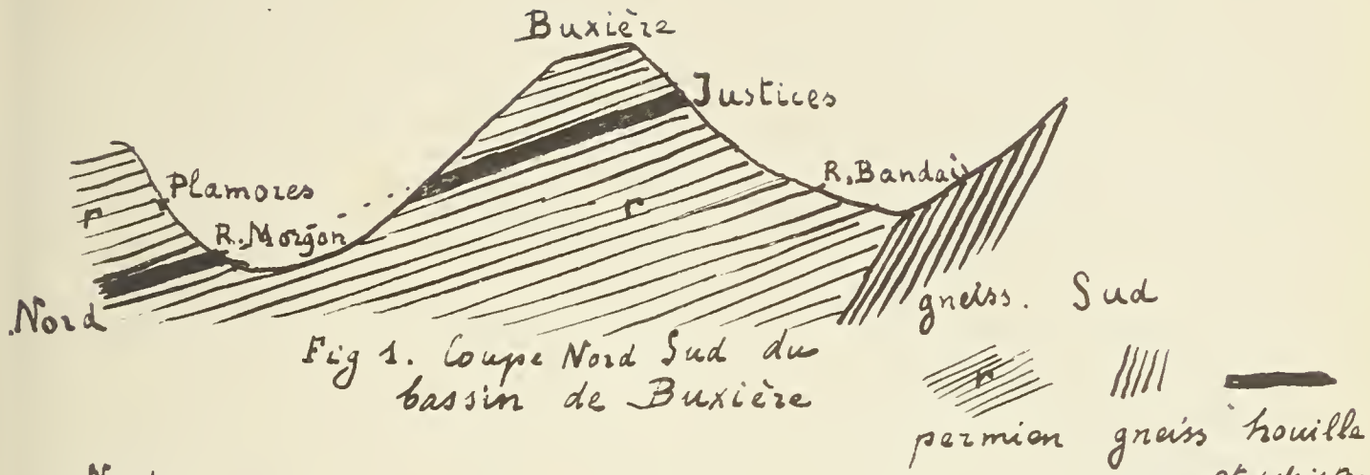


Fig 1. Coupe Nord Sud du bassin de Buxière

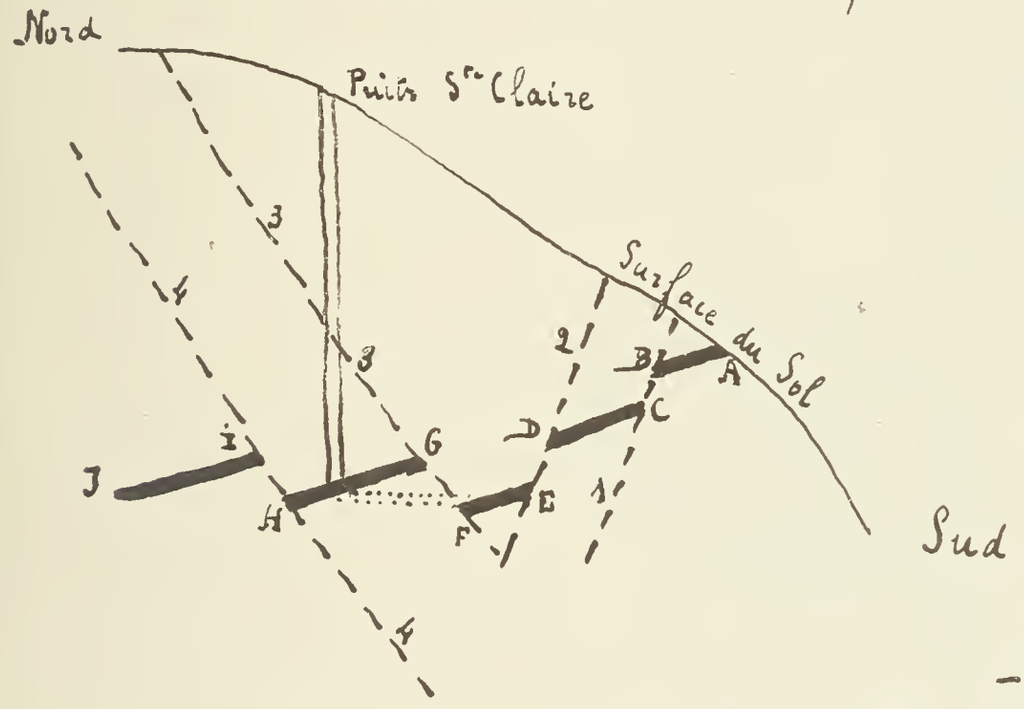
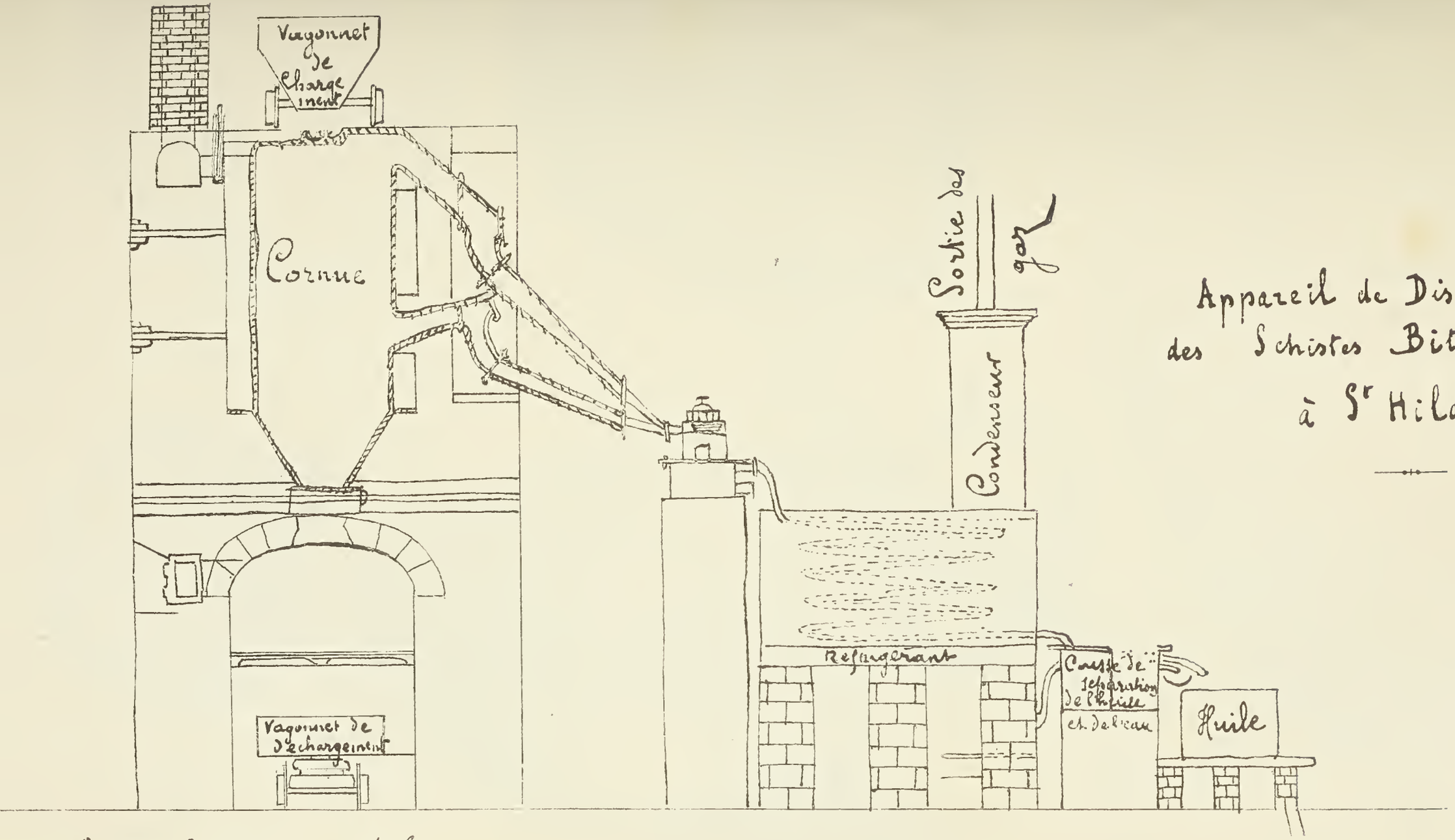


Fig 2. Coupe XY à travers le plan de la figure 3.

Fig 3. Plan de la Concession des Plamores.

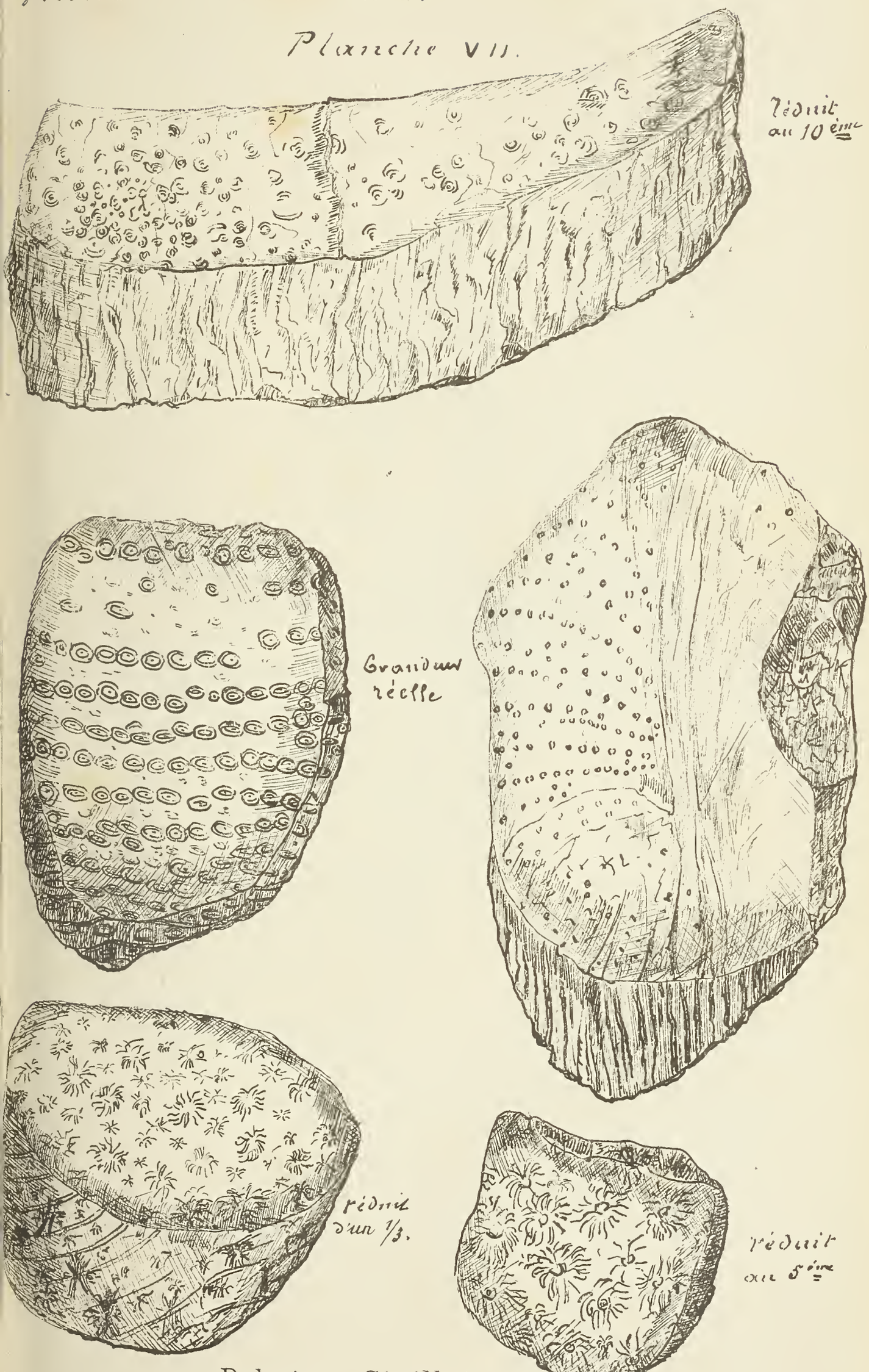
L. De Launay. del.



Appareil de Distillation des Schistes Bitumineux à St Hilaire

L. De Launay. del.

Planche VII.



Pérot, del.

Palmiers Sigillaires

LE SYRRHAPTES PARADOXUS

Lith. Et. Auclaire, Moulins

REVUE SCIENTIFIQUE

DU BOURBONNAIS

ET DU

CENTRE DE LA FRANCE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

De M. Ernest OLIVIER

PREMIÈRE ANNÉE — 1888.

MOULINS

IMPRIMERIE ÉTIENNE AUCLAIRE

SUCCESSEUR DE C. DESROSIERS

1888

REVUE SCIENTIFIQUE

DU BOURBONNAIS

ET DU

CENTRE DE LA FRANCE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

De M. Ernest OLIVIER

DEUXIEME ANNÉE — 1889.

MOULINS
IMPRIMERIE ÉTIENNE AUCLAIRE
SUCCESSEUR DE C. DESROSIERS
1889

Au commencement de cette deuxième année, si nous jetons un regard en arrière, nous constatons avec une légitime satisfaction que la Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France *a bien rempli son but et le volume de 337 pages que forment les douze fascicules mensuels de 1888, démontre surabondamment que sa création répondait à un véritable besoin.*

Nous avons publié des travaux importants, œuvres de savants autorisés, la plupart d'une véritable valeur scientifique, soit qu'ils se rapportent spécialement à la région du centre, soit qu'ils traitent un sujet général.

D'un autre côté, les diverses excursions annoncées ont été bien suivies et ont donné lieu à d'intéressants rapports qui contribuent à faire connaître, au point de vue de l'histoire naturelle, les richesses de tous genres que l'on peut rencontrer dans notre pays, richesses dont un si grand nombre restent encore à découvrir.

La meilleure part dans ce résultat revient certainement aux nombreux souscripteurs et collaborateurs dont l'aide ne nous a pas fait défaut et qui ont bien voulu encourager et soutenir nos efforts. C'est un agréable devoir pour nous de leur exprimer ici toute notre reconnaissance et de leur adresser nos remerciements pour l'appui précieux qu'ils n'ont pas hésité à nous donner. Nous espérons qu'ils voudront bien continuer à nous apporter leur concours ; de notre côté, nous ne faillirons pas à notre tâche et loin de reculer devant les difficultés de l'œuvre entreprise, nous y consacrerons encore plus de temps et de travail.

Ernest Olivier.

Moulins, le 15 Janvier 1889.

LES VINS DE L'ALLIER

Dans l'Allier, beaucoup de personnes préfèrent boire à leur table comme vin ordinaire, le vin du département, soit par habitude, soit parce qu'elles sont plus sûres de ne pas être trompées ; mais toutes ne peuvent pas s'adresser directement aux propriétaires et donnent leur confiance à des marchands de vins en gros. Des contestations surgissent parfois, et j'ai été appelé à donner mon avis sur l'origine de certains vins vendus comme originaires de l'Allier ou d'un département limitrophe. Il m'a donc semblé intéressant de rechercher la composition chimique de quelques-uns des vins des environs de Moulins, afin d'avoir des analyses comparatives souvent utiles, puisqu'il est reconnu que la composition de ce liquide varie considérablement suivant le climat, le sol et les variétés de raisin.

Malheureusement, dans notre région, les moyennes vraies sont difficiles à obtenir, et parce qu'un vin aura donné, à l'analyse, une composition déterminée, il ne s'en suivra pas que cette composition sera la même les années suivantes, car il faudra compter avec les maladies de la vigne, les variations atmosphériques et les intempéries des saisons. Souvent le raisin n'arrive pas à maturité complète, le titre alcoolique des vins est alors moins élevé, leur acidité plus grande, leur couleur moins vive, leur odeur moins aromatique. Enfin les procédés de vinification, le mode de conservation du jeune vin et les traitements ultérieurs qu'il subit ne sont pas les mêmes partout ; ce sont là des facteurs négligés trop souvent et qui influent sur la qualité finale.

Il y a donc des cas dans lesquels il serait bien difficile à un expert de conclure d'après sa composition si un vin a telle ou telle origine ; mais dans les années moyennes,

la comparaison avec des vins similaires est possible et peut permettre d'apprécier les mélanges et les divers coupages subis par un vin.

Souvent l'addition de substances étrangères n'est pas contraire à l'hygiène ; ainsi l'eau, l'alcool s'il est pur, le sucre, les raisins secs ajoutés au vin, ne sont pas nuisibles à la santé, mais tout cela modifie profondément sa composition et sa nature ; ce nouveau produit quoique inoffensif n'est plus du vin.

Dans nos contrées, ni le propriétaire, ni le vigneron ne fraudent leurs vins, et s'ils font des produits de seconde cuvée, ils spécifient aux acheteurs la nature du liquide vendu, et un cours s'établit aussi bien pour les vins de première cuvée que pour ceux de seconde. Mais ce sont les intermédiaires qui, loin de spécifier, font des mélanges et des coupages de toutes sortes ; il devient alors bien difficile, sinon impossible au chimiste, qui n'a aucun renseignement sur l'œnologie du pays producteur et qui ne peut le comparer à aucun produit similaire, de fixer l'acheteur sur la tromperie plus ou moins grande de son vendeur.

Les vins de seconde cuvée, nommés aussi vins de sucre, se faisant dans notre département sur une assez grande échelle, j'ai dû m'occuper aussi de leur analyse. Cette fabrication est, du reste, très licite et très recommandable, si on se sert de sucre de canne, parce qu'elle permet d'utiliser les matières précieuses des marcs. Mais il est bien entendu que ces vins de sucre doivent être vendus sans dissimulation des éléments étrangers qui entrent dans leur composition, sous peine de constituer une fraude, puisque c'est un produit inférieur et après tout, artificiel.

Les analyses qui suivent, faites sur des vins d'une bonne année (1881), peuvent servir de point de comparaison et être utiles à d'autres qu'à moi ; j'ai agi sur des vins d'origine authentique, que des propriétaires obligeants ont bien voulu mettre à ma disposition, en me donnant toutes les indications désirables.

La méthode analytique employée est celle du laboratoire municipal de Paris; j'ai dosé : l'alcool, l'extrait sec, les cendres, le sucre, l'acidité, la crême de tartre et quelquefois la glycérine, le tannin et l'acide phosphorique.

Tableau n° 1.

ANNÉE 1881. DÉSIGNATION ET ORIGINE DES VINS	ALCOOL p. °/° en volume	EN GRAMMES PAR LITRE						
		EXTRAIT SEC à 100°	CENDRES	CRÊME de tartre	MATIÈRE réduisant la liqueur cupropotassique	Acidité calculée en acide sulfurique SO3,HO	GLYCÉRINE	ACIDE phosphorique
VINS n° 1 naturel	10,70	24,20	3,83	3,57	1,24	5,304	4,31	0,30
VINS n° 1 de sucre	7,45	13	1,93	2,21	0,33	2,57	4,88	0,15
M. D., à Neuilly.								
VINS n° 2 naturel	10.85	28,40	3,60	3,18	1,77	4,32	3,87	0,40
VINS n° 2 de sucre	7,70	15,80	1,56	2,41	0,45	2.72	2,58	0,19
M. T., à Saint-Agnan.								
VINS n° 3 naturel	9,40	26	2,62	3,96	1,39	4,63	5,49	0,095
VINS n° 3 de sucre 1re cuvée.	9,35	14,80	1,65	2,17	0,37	2,38	5,12	0.076
VINS n° 3 de sucre 2e cuvée.	9,90	14	1,62	1,97	traces	2,60	2,52	trace
M. R., à Châtel-de-Neuvre.								
VINS n° 4 naturel	10,82	31,60	» »	3,18	» »	6,34	» »	» »
VINS n° 4 de sucre	8,70	14	» »	2,48	» »	3,37	» »	» »
M. D., à Besson.								
VINS n° 5 naturel	10,1	27,40	» »	3,18	» »	3.66	» »	» »
VINS n° 5 de sucre 1re cuvée.	10,25	26.40	» »	2,35	» »	2,29	» »	» »
VINS n° 5 de sucre 2e cuvée.	9,25	» »	» »	2,20	» »	2,45	» »	» »
M. D., à Châtel-deNeuvre.								

Les renseignements qui suivent auront peut-être de l'intérêt pour les propriétaires désireux de fabriquer des vins de 2e et 3e cuvée.

Les vins n° 1 du tableau ci-dessus viennent de la propriété de M. D. à Neuilly.

Il a été tiré d'abord, après sept jours de fermentation 900 litres de vin clair, sur la grappe on a versé 800 litres d'eau sucrée avec 110 kilos de sucre de canne (environ 14 kil. de sucre par hectolitre d'eau). Après cinq jours, la fermentation a produit 1050 litres de vin de sucre ; le

pressurage de la grappe a donné en plus 250 litres de vin qui ont été recueillis à part.

Les vins n° 2 sont originaires de St-Agnan (Saône-et-Loire) aux confins du département de l'Allier. Le propriétaire, M. T., a tiré d'une cuve, 1290 litres de vin clair, il n'a pas soumis le marc à la presse, mais l'a additionné de 1100 litres d'eau et de 124 kilogs de sucre de canne. Il a laissé la fermentation agir pendant 6 jours et a retiré 1060 litres de vin n° 2. La grappe pressée aurait encore fourni 210 litres environ de vin de pressoir soit au total 1270 litres ; mais M. T. a préféré faire avec de l'eau sucrée, un vin n° 3 que je n'ai pas analysé et qui quoique de couleur faible, était agréable à boire.

Les vins n° 3 appartiennent à M. R. près Châtel-de-Neuvre. Ceux de deuxième et de troisième cuvée sont faits d'après les méthodes précédentes, mais la quantité de sucre a été augmentée pour obtenir un plus fort degré d'alcool. Il est à remarquer que le vin de troisième cuvée donne à l'analyse sensiblement les mêmes résultats que celui de seconde.

Les vins n° 4 viennent de Besson. Celui de sucre est fait avec 17 kilog. de sucre de canne par hectolitre. Le propriétaire pèse chaque jour le moût au gluco-œnomètre et tire quand cet instrument marque O. La fermentation demande pour être achevée, de deux à huit jours, selon la température de l'air ambiant.

Les vins n° 5, viennent de Châtel-de-Neuvre. On a fait deux cuvées successives avec la même grappe à raison de 17 kilog. de sucre par hectolitre d'eau. Le propriétaire a remarqué que, pour rendre très régulier le travail du ferment, il est indispensable de bien faire fondre le sucre dans l'eau avant de verser la solution sur la grappe.

Les vins des années suivantes ont donné à l'analyse des résultats comparables aux précédents. Ainsi les vins de M. D. à Neuilly, analysés en 1882 et en 1886, avaient la composition suivante :

Tableau n° 2.

	VINS DE L'ANNÉE 1882		VINS DE L'ANNÉE 1886	
	Vin naturel	Vin de sucre	Vin naturel	Vin de sucre
Alcool p. °/° en volume	9	7 40	7 65	7 9
Extrait sec par litre.	25 gr. 52	14 gr. 80	20 gr. 50	13 gr. 68
Cendres »	3 » 53	1 » 95	2 » 88	1 » 56
Crème de tartre par litre.	3 » 027	1 » 75	4 » 606	3 » 854
Acidité totale en SO^3 HO par litre. . . .	6 » »	3 » 11	6 » 25	3 » 15
Sucre »	2 » 20	0 » 90	1 » 50	0 » 35
Glycérine »	4 » 50	4 » 60	2 » 75	3 » 85
Acide phosphorique par litre.	0 » 33	0 » 20	0 » 35	0 » 15

L'année 1888 n'a pas été favorable au raisin, l'oïdium et le mildiou sont venus compromettre presque partout la récolte ; les vignes les moins atteintes par ces parasites n'ont pas eu au mois d'août une température assez chaude pour mener à bien la maturité. Le département de l'Allier a donc fourni, cette année, du vin de qualité inférieure et en moins grande abondance.

Quelle différence trouverait-on à l'analyse entre ces vins et ceux des années normales ? Cette question était utile à résoudre et j'ai entrepris les analyses dont les résultats sont consignés dans le tableau ci-contre n° 3 ; elles ont été faites sur des vins de bon aloi, purs de toute addition étrangère au jus de raisin, que des amis obligeants ont bien voulu me procurer. La méthode analytique a toujours été celle du laboratoire municipal de Paris ; quelques résultats ont été contrôlés par d'autres procédés.

La composition de ces vins n'offre d'écart sérieux que dans le titre beaucoup plus fort de leur acidité totale ; leur couleur est par contre moins corsée. Je n'ai pas, il est vrai, mesuré les intensités de coloration par un moyen scientifique, mais à l'œil, la couleur des vins de l'année 1888 me semble être d'un quart plus faible que celles des vins des bonnes récoltes. Ces différences tiennent uniquement au manque de maturité des raisins.

Tableau n° 3.

ORIGINE DES VINS	ALCOOL p. 0/0 en volume.	EN GRAMMES PAR LITRE			
		EXTRAIT SEC à 100 degrés.	CENDRES	CRÊME de tartre.	ACIDITÉ TOTALE calculée en acide sulfurique SO^3,HO.
1° CLOS DE LA BONNE CÔTÉ, M. G. B., (vin rouge), commune de Chavenon. — Récolte de 1887.	8,98	16 »	2 »	3,208	6,61
2° VIN de même origine que le précédent. — Récolte de 1888.	6,50	26,36	2,50	3,96	8,52
3° LA CURE, récolte de 1888 (vin rouge), M. T., à Chappes	7,90	20,40	1,90	3,02	7,30
4° CÔTE BAYARD, récolte de 1888, à Villefranche, M. J., raisins incomplètement mûrs (vin rouge).	7,70	18,80	2,10	3,49	5,97
5° CLOS DE SERRE, en côte, récolte 1888, M. D., à Branssat, par Saint-Pourçain (vin rouge)	7,50	26 »	1,80	2,36	7,64
6° CLOS DU CHAMP DE ROSE, en plaine, récolte 1888 (vin rouge), à M. M., à Branssat par Saint-Pourçain. .	8,20	24,80	3 »	2,65	8,03
7° CLOS DES ROCHES, M. M., à Branssat par Saint-Pourçain, vin rouge, récolte 1888	8,25	25,20	2,75	2,456	7,35
8° LES RAMILLONS commune de Chemilly, M. O., vin rouge 1888. Raisins atteints du mildiou. — Vigne ayant grèlée 2 fois.	4,60	24,44	2,50	2,28	8,08
9° CLOS DE CHANTE-MILAN, M. R., à Barbery-Brassat, vin rouge, récolte 1888.	8,3	19,60	3 »	1,89	7,35
10° CLOS DE BURELLE, en côte, M. C., à Salect, commune de Branssat, vin rouge, récolte 1888	7,5	18,80	3 »	3,302	6,90
11° CLOS DE LA ROUSSILLE, M. C., commune de Vaux, vin rouge, récolte 1888.	7,10	23,28	3,20	4,148	9,45
12° CLOS DE LA GARENNE, M. M., à Deux-Chaises, vin rouge, récolte 1888.	6,10	22,40	2,60	3,584	8,47
13° CLOS DE CHANTE-MILAN, en plaine, M. T., à Branssat, vin rouge. . . .	8,25	22,60	3,25	2,226	7 »
14° LA MISSION, M. B., à Chappes, vin blanc, raisins de treille mûrs, 1888.	9,10	15,60	2,120	2,18	6,37
15e CESSET par St-Pourçain, vin blanc, récolte 1888	6,50	23 »	3,20	2,92	9,31
16° NEUILLY-LE-RÉAL, M. D., vin rouge, récolte de 1888, avec addition après le foulage de 4 k. sucre par hectol.	10 »	23 »	3,35	1,80	7,84
17° Même vin que le précédent au fermier de M. D., qui n'a pas ajouté de sucre après le foulage.	8,7	22 »	3,20	2,08	7,84

Monsieur D. à Neuilly a bien voulu me remettre un échantillon de vin de 2e cuvée fait en 1888. Le vin de 1re cuvée a été analysé en même temps et les résultats sont consignés au n° 16 du tableau 3.

Ce vin de sucre renfermait :

Alcool p. °/₀ en volume.	10	
Extrait sec à 100° par litre.	10 gr.	50
Cendres par litre.	1	75
Crême de tartre par litre.	0	67
Acidité exprimée en acide sulfurique SO^3HO	4	16

Le chlorure de baryum indique dans tous les vins du département une si faible proportion de sulfate qu'il m'a semblé inutile de doser ce corps. Il en est de même pour le sucre ; les dosages ne donnent pas plus de 1 gramme à 1 gr. 50 de matières réduisant la liqueur cupro-potassique.

Je crois pouvoir déduire de ce travail, que la composition moyenne des vins rouges du département de l'Allier est la suivante :

Tableau n° 4.

	Bonnes ANNÉES	Mauvaises ANNÉES	Moyenne des années bonnes et mauvaises
Alcool p. °/₀ en volume	9. 8	7, 6	8, 7
Extrait sec à 100°. En grammes, par litre. .	26, 20	22, 70	24, 45
Cendres, par litre. . .	3, 30	2, 65	3,
Crème de tartre p. litre	3, 50	2, 90	3, 20
Acidité, par litre. . . .	5, 20	7, 60	6, 40
Sulfate de potasse. . .	Traces.	Traces.	Traces.
Matière réduisant la liqueur cupro-potassique.	de 1 à 1 gr. 50	de 1 à 1 gr. 50	de 1 à 1 gr. 50

Les vins de deuxième et troisième cuvée faits dans les conditions décrites plus haut, contiennent de 10 à 15 gr. d'extrait sec par litre et les autres principes qui entrent dans leur composition subissent une baisse de poids proportionnelle, sauf l'alcool dont la quantité dépend de la dose de sucre employée à la fabrication.

On voit de suite qu'il serait possible de reconnaître par le poids seul de l'extrait sec un mélange de vins de première et deuxième cuvée, ce mélange ne contiendrait-

il même qu'un tiers du second vin. En se mettant en effet dans les conditions les plus favorables pour le fraudeur, un pareil vin ne fournirait plus à l'analyse que 20 grammes d'extrait sec au lieu de 25 grammes donnés par le tableau ci-dessus. Les poids des cendres, de la crême de tartre, de l'acidité, en baisse aussi sur la moyenne, viendraient rendre plus certaine encore la preuve.

Il sera possible aussi de reconnaître le mouillage d'un vin, l'intensité colorante serait-elle ravivée par une quantité suffisante des vins colorés que certains vignobles des Pyrénées, de l'Italie et de l'Espagne vendent pour cet usage. En effet, la richesse alcoolique pourra ne pas avoir sensiblement changé si un vinage intelligent a été fait, mais il n'en sera pas de même pour les quantités d'extrait, de cendres et d'acidité. Les écarts de poids serviront de base pour établir l'addition d'eau et même calculer d'une façon assez approximative la quantité de ce liquide ajoutée frauduleusement.

Les moyennes établies dans ce travail ne sont exactes que pour les vins nouveaux ; il est incontestable qu'un vin se dépouille en vieillissant, il dépose une certaine quantité de crême de tartre, le poids de son extrait sec se modifie beaucoup et son acidité devient aussi plus faible. Mais il est rare de voir les vins vieux servir de base aux opérations coupables des fraudeurs, le dégustateur le moins expert reconnaît vite un vin de ce genre.

J. Charles.

NOTES ENTOMOLOGIQUES

Les Chalcidides. — L'*Eulophus bombycicornis*.

Une famille, bien délaissée des entomologistes à cause de la petitesse de ses nombreux représentants et de la difficulté que présente son étude, les Chalcidides, nous offre des sujets d'observations fort remarquables que chacun recueille çà et là, et que je serais heureux de voir consigner ici par tous ceux qu'intéresse l'Entomologie. Je n'en veux dire aujourd'hui que quelques mots.

Ces minuscules insectes abondent dans la nature, et

fort heureusement, car les services qu'ils rendent à l'agriculture sont énormes ; sans eux, le monde des chenilles et des larves diverses aurait vite fait de mettre à néant les efforts de nos agriculteurs. Ce sont ces bestioles, en effet, qui seules peuvent mettre un frein à l'encombrante et funeste fécondité des papillons et de certains autres insectes ; avec leur oviducte aussi mince qu'il est possible de l'imaginer, et pourtant solide et souple, elles glissent sous l'épiderme des chenilles leurs propres œufs donnant naissance à des larves qui se nourrissent de l'intérieur de leurs hôtes, et en sortent au bout de quelques semaines pour se filer chacune un petit cocon à côté de leur victime morte d'épuisement.

Il est peu de personnes qui n'aient remarqué ces cocons de soie blanche ou jaunâtre, soit solitaires, soit le plus souvent agglomérés dans une bourre soyeuse, par groupe de dix à trente, et placés sous le rebord d'une pierre, d'un encadrement de fenêtre, ou accollés à une tige d'herbe, notamment de genêt. Gardez-vous de détruire ces précieux nids ; de là, sortiront nos auxiliaires les plus fidèles pour la destruction des ennemis des arbres et des plantes. Au nombre, ils opposent le nombre, et si l'on considère qu'une seule chenille peut en nourrir jusqu'à 50 ou 60 individus et que ces individus peuvent avoir deux ou trois générations dans la même année, on pourra juger, par un simple calcul, quelle ligue, si on ne contrarie pas leurs efforts, ces hyménoptères peuvent opposer aux envahissements des insectes nuisibles.

Chaque espèce de Chalcidide a sa ou ses victimes préférées ; je crois même qu'il n'y a guère d'insecte nuisible qui n'ait un ennemi parmi ces hyménoptères, et, par une remarquable et providentielle loi d'équilibre, si l'espèce nuisible vient à se propager en nombre considérable, son ennemi s'accroît bientôt lui-même en nombre proportionnel, et fait rapidement décroître l'armée des envahisseurs.

C'est ce qui explique ces disparitions presque subites de certaines familles d'insectes qui ont, pendant quelques

années, produit parfois de grands ravages dans nos diverses cultures. Il y a peu de temps que l'on signale dans les départements du nord, les dégâts produits sur la betterave par le Silphe opaque (*Silpha opaca*), et déjà un entomologiste annonçait, le mois dernier, la découverte dans les larves de cet insecte de larves d'hyménoptères parasites.

On finira très probablement par trouver en Amérique, patrie du *Phylloxera*, un parasite ennemi de ce grand destructeur de nos vignobles.

Me promenant cet été le long d'une forêt de chênes, j'eus le plaisir de trouver un nid d'*Eulophus bombycicornis* Ratz. Ce charmant petit chalcidide, mesurant à peine deux millimètres, joint à l'utilité de sa vie, les grâces d'une allure vive et la beauté de ses brillantes couleurs. Le mâle, au corselet d'un vert doré métallique, a l'abdomen noir brillant orné antérieurement d'une bande jaune claire et la tête parée de jolies antennes flabellées ; la femelle diffère du mâle par ses antennes simples et l'abdomen moitié noir, moitié jaune clair. Leurs larves vivent aux dépens et dans l'intérieur de quelques chenilles des genres *Bombyx* et *Geometra*. Au bout de quelques semaines, elles sortent toutes du corps de leur hôte par un trou qu'elles lui font au flanc, et, se réunissant sur la face inférieure d'une feuille d'arbre, elles en revêtent la surface d'une légère couche de matière soyeuse agglutinée et s'y fixent par la partie inférieure de leur corps, sans toutefois se filer de cocon ; leur peau, en effet, se dessèche et sert seule d'enveloppe protectrice à la nymphe.

La feuille de chêne, sur laquelle j'ai pu observer ces diverses évolutions, portait vingt-six nymphes placées en ovale presque parfait, la partie supérieure du corps dirigée régulièrement vers le centre de la feuille ; dans cet ovale d'autres nymphes étaient groupées sans ordre apparent.

J'ajouterai, en terminant, que l'*Eulophus bombycicornis* est une espèce peu répandue et difficile à trouver.

Les ailes des Cleonus.

Parmi les erreurs qui se perpétuent dans la science entomologique, il en est de telles, qu'une fois remarquées, on se demande comment elles ont pu échapper si long-

temps à l'œil exercé et à l'étude des maîtres même les plus autorisés. Je crois que l'on ne saurait les expliquer que par l'habitude trop répandue d'imiter les auteurs qui nous ont précédés dans le même genre d'étude, sans souci de contrôler leurs dires, et cela, pour s'épargner un peu de peine ou de temps.

Je signale aujourd'hui, parmi ces erreurs, celle si propagée, et, à ma connaissance, non encore réfutée, qui consiste à présenter les *Cleonus* comme insectes *aptères*.

Tous les auteurs qui ont parlé de cette famille de Curculionides l'ont représentée comme privée d'ailes.

Et pourtant la plupart des *Cleonus* de notre région sont ailés.

Voici quelques remarques faites, soit sur des *Cleonus* que j'ai trouvés dans l'Allier en des lieux absolument inaccessibles à des insectes privés d'ailes, circonstance qui attira forcément mon attention sur leurs moyens de locomotion, soit aussi sur quelques espèces du même genre provenant d'Algérie.

On doit désormais considérer comme ailées, les espèces ci-après :

Cleonus marmoratus.
— trisulcatus.
— sulcirostris.
Stephanocleonus turbatus.
— obliquus (Algérie)
Stephanocleonus crinipes (Algérie).
Stephanocleonus excoriatus.
Megaspis palmatus.
Pachycerus albarius.

Sont réellement aptères, les espèces suivantes qu'il m'a été donné d'examiner :

Cleonus ocularis (Algérie).
— affinis.
— grammicus.
Megaspis cinereus.
Gonocleonus cristulatus (Algérie)
— margaritifer (Algérie)
— Munieri (Algérie).

Mes recherches n'ayant porté que sur les espèces susnommées, on voit qu'il en reste encore un bon nombre à étudier ; je laisse ce soin à ceux de mes collègues qui ont l'avantage de posséder une collection plus complète de cette famille.

J'espérais pouvoir tirer de l'étude de l'aile des *Cleonus* des caractères propres à chaque espèce, mais de ce côté mes espérances ont été à peu près déçues, car, à part la grandeur de l'aile, différente nécessairement selon la taille

du sujet, la couleur plus ou moins foncée, et quelques minimes différences entre les dessins des nervures, les ailes de chaque espèce de *Cleonus* se ressemblent. Elles sont en général transparentes, d'un jaune brunâtre ou très clair (*c. obliquus*) ou assez foncé (*c. sulcirostris*), avec le centre de l'aile plus pâle que le surplus, et elles mesurent de neuf millimètres (*c. marmoratus*) à quatorze millimètres (*c. obliquus*).

Au Montoncel.

Je crois utile de signaler les captures de quelques insectes intéressants faites au Montoncel, lors de notre excursion au mois de juillet dernier.

Coléoptères : *Amphycillis globiformis*, *Dascillus cervinus*, *Rhagonycha translucida*, *Byrrhus arietinus*, *Byrrhus ornatus* (espèce nouvelle pour l'Allier), *Meloe brevicollis*, *Barinotus squalidus* (trouvé pour la seconde fois au Montoncel), *Rhagium bifasciatum*, et *Cryptocephalus variabilis*.

Hyménoptères : *Syrex spectrum*, et divers *Bombus* non encore déterminés.

Myriapodes : *Chordeuma sylvestre*, et *Atractosoma meridionale* ; cette dernière espèce, nouvelle pour l'Allier, n'avait jusqu'alors été trouvée que dans le Midi, ainsi que me l'a affirmé M. Chalande, mon aimable collègue de Toulouse, à qui je l'ai communiquée.

É. Grandjean.

LES ÉRÉBIES DU MONT-DORE

Les érébies sont des papillons de montagnes, voisins des satyres et qui paraissent les remplacer dans les hautes régions. C'est un genre très homogène dont toutes les espèces sont construites sur le même type : toutes noir chatoyant avec des yeux noirs à pupille blanche sur des taches fauves ferrugineuses.

Quoique plus spéciales aux Alpes et aux Pyrénées, un certain nombre d'espèces se rencontrent communément dans nos montagnes du centre.

Dans la courte excursion que nous avons faite au mois d'août au Mont-Dore, il nous a été permis d'y prendre les espèces suivantes :

Erebia medea, Hub. — *Grand nègre à bandes fauves*, Eug. — Caractérisée par la bande fauve des ailes supérieures en forme de semelle et les deux bandes blanchâtres parallèles du dessous des ailes inférieures. Aime les vallées humides, boisées et herbées. Vallée de Chaneau et de Riou-Peyroux, C. C. C. Cette érébie descend très bas dans les gorges des montagnes et je l'ai prise dans la vallée de Ceyrat près Clermont, à 400 mètres d'altitude.

E. ligea, Fab. — *Grand nègre hongrois*, Eug. — Taille plus grande que le précédent dont il se distingue par ses yeux très gros avec une très faible pupille et par une bande blanche interrompue, bordant intérieurement la ligne des yeux du dessous des ailes inférieures, caractéristique. Il se trouve dans les mêmes lieux que le précédent, mais il est beaucoup plus rare. Vallée de Guéry.

E. pirene, Hub. — Reconnaissable aux bandes ferrugineuses des ailes supérieures rétrécies en triangle, à bords latéraux légèrement sinués, et à la bande gris-clair antémarginale du dessous des ailes inférieures sur laquelle on ne voit que la pupille des yeux. Espèce excessivement variable d'un sexe à l'autre et selon les individus. Nous avons pu en prendre cinq variétés parfaitement distinctes. Excessivement commune partout et à toutes les altitudes : puy de Sancy, puy du Capucin, vallée de Guéry. Descend jusqu'à 400 mètres dans les gorges des montagnes du premier plan du massif d'Auvergne.

E. cassiope, Fab. — *Petit nègre à bandes fauves*, Eug. — C'est un papillon des hauts plateaux secs et arides, et l'une des plus petites érébies. Bandes fauves peu marquées avec yeux réduits à des points noirs qui se voient à peine en dessous des ailes qui sont d'un noir uniforme, si ce n'est le dessous des supérieures qui laisse un peu apparaître la bande ferrugineuse et les deux premiers points noirs. Rare, Sancy.

E. medusa, Fab. — *Franconien*, Eug. — Caractérisé par la bande des ailes supérieures formée de 4 à 5 taches superposées et ses yeux noirs non pupillés. C'est aussi un papillon des hauts plateaux avoisinant le Sancy, R. R.

Il est certain que cette liste est fort incomplète et qu'un plus long séjour au Mont-Dore nous aurait permis d'y ajouter quelques autres espèces signalées dans les Alpes et les Pyrénées.

A. Givois.

LES SPONGILLES

Leur recherche, leur préparation, leur détermination.

I. — Introduction

La description des spongilles recueillies en 1887-88, tant dans les lacs d'Auvergne que dans l'Allier et dans les divers ruisseaux qui s'y rendent, a fait l'objet d'un premier mémoire (1), où j'ai traité la partie historique de la question et donné des détails anatomiques, sur lesquels j'ai basé la détermination de nos espèces locales.

Je terminais ainsi ce travail : « La comparaison de la faune de nos Spongilles, avec celle décrite par Retzer et Noll, pour l'Allemagne, est intéressante puisqu'elle met en évidence ce fait que nous possédons toutes les espèces allemandes à amphidisques. Quant aux variétés de l'*Euspongilla lacustris*, tout nous fait espérer que des recherches plus longues, faites dans des régions, spéciales par les conditions du milieu qu'elles présentent, nous les feront découvrir. »

Pour ces découvertes, il faut de nombreux chercheurs et c'est l'espérance de découvrir des aides obligeants, s'adonnant à la recherche des éponges d'eaux douces, me faisant parvenir les résultats de leurs investigations, qui me fait rédiger quelques conseils pratiques pour la recherche et la préparation des Spongilles.

---

(1). Dr Paul Girod, *Les Eponges des eaux douces d'Auvergne*, in Travaux du lab. zool. fac. sc. de Clermont-Ferrand. Tome I, 1 pl.

II. — RECHERCHE, CONSERVATION.

Les *Spongilles* ou Eponges d'eau douce ont été longtemps considérées comme de véritables plantes; leur couleur verte les faisait placer à côté des mousses aquatiques, des charas et des algues filamenteuses de nos ruisseaux. Les études anatomiques les ont montrées au contraire comme très proches parentes des Eponges marines.

Cette couleur verte est plus ou moins intense, suivant les conditions mêmes où l'échantillon s'est développé. Les exemplaires qui ont vécu en pleine lumière, frappés par les rayons du soleil, sont d'un vert intense. Les exemplaires recueillis dans des trous sombres et obscurs, derrière des obstacles, suffisants pour empêcher plus ou moins complètement l'accès de la lumière, sont décolorés et présentent une teinte brune ou même grisâtre, bien nettement tranchée.

Le commençant fera bien de tenir compte de cette couleur pour éviter des méprises dans ses récoltes, mais un peu d'habitude lui permettra de distinguer rapidement les Spongilles, des formations végétales diverses de nos eaux douces.

Les Spongilles (*fig. 1*) rappellent beaucoup par leur aspect général les éponges fines dont nous nous servons pour la toilette. Il est vrai qu'au doigt, elles semblent très molles, gélatineuses, mais leur surface présente aussi des orifices ou *oscules* d'où s'échappe un courant d'eau continu.

Leur forme est variable. Elles sont tantôt en masses cylindriques allongées, coniques ou digitées, tantôt en lames aplaties sur les pierres, ou formant manchon autour de petites branches et de tronçons de racines. Elles ont une taille qui varie de quelques millimètres à un décimètre au plus, suivant les obstacles rencontrés dans leur développement.

Le moment le plus favorable pour la récolte est de juillet à novembre. En effet, à la fin de l'été, on voit se former dans la masse, des corpuscules arrondis que

Linné comparaît à des *graines de thym*. Ces corpuscules destinés à la propagation de l'espèce, ont reçu le nom de *gemmules*. Or, les gemmules sont nécessaires pour la détermination de l'éponge et cette dernière ne peut être considérée comme déterminable et complète que si elle possède ses gemmules.

Les Spongilles vivent exclusivement dans les eaux pures et transparentes. Les unes affectent les courants rapides des ruisseaux et des rivières, les autres les eaux plus ou moins agitées des lacs ou des grands étangs ; toutes aiment l'eau battue et aérée nécessaire à leur vie. Aussi est-il inutile de songer à maintenir, dans un bocal une Spongille vivante ; un aquarium largement pourvu d'eau courante, peut seul donner des conditions favorables dans ce cas.

Les recherches seront donc faites partout où les conditions indiquées se réalisent. Sur le bord des rivières ou des lacs, on visitera les bois flottants, troncs d'arbres ou branches détachées, les rameaux plongeant dans l'eau, les racines submergées. Les roseaux, les plantes aquatiques servent souvent de support à des spongilles très développées ; enfin sur le fond, là ou l'eau est limpide, on pourra voir accrochées aux pierres et aux galets des masses lobées d'éponge.

Les moulins, les écluses, les cascades naturelles doivent fixer spécialement l'attention. La caisse des roues, les planches qui font jaillir l'eau, les dalles qui reçoivent le courant, les murs en maçonnerie, les pilotis, sont des retraits affectionnés par les diverses espèces de Spongilles. Au même titre, les piles des ponts, les digues, les radeaux seront visités avec soin.

Si l'éponge vue est facilement accessible, on cherchera à détacher avec un fort couteau, le morceau du support qui lui sert de base. Si le support est trop résistant, on le raclera de façon à endommager l'éponge le moins possible. Pour atteindre des exemplaires plus éloignés, on pourra emmancher un racloir, au bout d'une perche de deux mètres ou plus. Le racloir dont je me sers est

formé par deux baguettes divergentes, soudées au manche par une extrémité et formant les côtés d'un triangle dont la base est constituée par une forte lame transversale. Cette lame est solidement fixée à l'extrémité libre de chaque baguette et tourne son tranchant en dedans du triangle. Un petit filet en toile forte est attaché aux baguettes et au dos de la lame et permet de recueillir l'exemplaire détaché, en raclant son support. Là où l'eau est trop profonde pour reconnaître l'éponge, on fera passer le racloir sous les obstacles indiqués, sur les fonds caillouteux, en examinant de temps en temps les captures imprévues que réserve cette pêche faite à l'aveugle.

Les exemplaires recueillis sont placés dans des bocaux distincts avec étiquettes portant la localité, le jour et l'année de la récolte. J'insiste auprès du commençant pour cette formalité nécessaire ; en histoire naturelle, il faut de l'ordre et de la précision, et un échantillon dépourvu de ces indications si simples ne peut plus être utilisé, car la mémoire trompe.

Au retour de l'excursion, les spongilles recueillies seront traitées de deux façons différentes :

1° Pour conserver la couleur, la forme, l'aspect général de l'échantillon, il faudra opérer sa dessication. A cet effet, on l'étendra sur du papier buvard, sur un rayon obscur, à l'air. La seule précaution est de retourner le plus souvent possible, toutes les trois heures, l'échantillon préparé, en changeant le papier, pour éviter la putréfaction. Au bout de quelques jours, la dessication est fort avancée, mais il est bon d'attendre une vingtaine de jours pour déposer l'échantillon dans un carton couvert. Une étiquette écrite au moment même de la récolte doit accompagner la pièce dans son carton.

2° On détachera, en rentrant de l'excursion, une petite partie d'un centimètre carré environ, contenant des gemmules de chaque échantillon à dessécher. Ces morceaux seront placés dans des tubes fermés, dans l'alcool faible. On inscrira au crayon sur une bande de papier, les indications nécessaires, et la bande sera mise dans l'alcool

avec l'échantillon ; ce genre d'étiquettes ne se perd jamais et ne s'efface point.

Les échantillons ainsi conservés pourront être facilement transportés pour les échanges ou étudiés à loisir.

III. — Préparation.

Pour l'étude et la détermination d'une éponge, il faudra suivre la marche suivante :

1° Préparer les gemmules.

2° Préparer les spicules d'ordres divers.

3° Déterminer les rapports des spicules avec les gemmules et le corps de l'éponge.

1. *Préparation des gemmules.* — *a.* Détachez sur un exemplaire sortant de l'alcool, avec des ciseaux fins, un lambeau de tissu contenant quelques gemmules. On portera ce lambeau sur une lame de verre et avec des aiguilles on isolera les gemmules. En examinant l'une d'elles avec un grossissement faible, sous le microscope, on cherchera sur sa surface sombre une tache plus claire arrondie ; c'est le *hile* ou *foranum*. Ce hile se montrera comme un orifice, limité par un bord plus ou moins saillant (*fig. 2 et 6, h.*) s'élevant ailleurs en un tube court. Dans un seul cas (*genre Carterius*), le tube s'allonge et forme ainsi une espèce de pied qui supporte un ou plusieurs lobes rubanés terminaux (*fig. 14, t., l.*).

b. Portez un lambeau avec gemmules, sur une lame et déposez deux ou trois gouttes d'acide nitrique chauffé dans un tube à essai. Au bout de quelques minutes, lavez à l'eau pour enlever l'acide, lavez à l'alcool pour dessécher et terminez la dessication en passant la lame au-dessus de la flamme d'une lampe à alcool. Déposez une goutte de baume de Canada dissous dans le chloroforme, la térébenthine ou le xybol (1) ; recouvrez d'une lamelle.

---

(1) Je recommande l'emploi du baume dissous, enfermé dans un tube semblable à ceux employés pour les couleurs à l'huile. Le bouchon mobile assure la fermeture complète et une simple pression sur le ventre du tube donne la goutte nécessaire pour la préparation. Le baume se trouve ainsi préparé dans le commerce.

2. *Préparation des spicules.* — Mettez dans un tube à essai un fragment d'éponge avec gemmules. Recouvrez d'acide azotique. Faites bouillir jusqu'à complète réduction de la masse. Faites bouillir de l'eau dans un second tube et versez cette eau dans le premier. Laissez au repos deux heures. Le sédiment qui se forme au fond du tube est formé par les spicules siliceux, inattaquables par l'acide azotique et devenus libres par la destruction de la matière organique.

Pour examiner ces spicules, on prend avec un compte-gouttes, une petite portion du sédiment, on le porte sur une lame, on étale à l'aiguille les particules qui les composent, et on laisse sécher à l'air libre ou en chauffant doucement sur la flamme d'une lampe à alcool. Une goutte de baume dissous et une lamelle.

3. *Rapport des spicules avec les gemmules et le corps de l'éponge.* — La forme des divers spicules étant déterminée, on les étudiera dans les rapports avec l'éponge.

a. On soumettra des gemmules, séparées à l'aiguille, et placées dans la concavité d'une cellule creusée dans une lame de verre, à l'action de l'acide azotique bouillant, lavez à l'eau, examinez comme précédemment.

b. On pratiquera avec le rasoir, sur un échantillon desséché, des coupes minces intéressant toute l'épaisseur de l'éponge. Placez ces coupes dans le baume. Notez la forme et les rapports des spicules.

Les spicules étant connus dans leur forme, il est facile de les reconnaître sur la coupe ainsi faite où ils se trouvent en place.

Les uns sont appliqués sur les gemmules : *Spicules gemmulacés*, les autres sont propres aux tissus de l'éponge.

De ces derniers, les uns sont répandus dans la substance fondamentale ou *parenchyme* de l'éponge : *Spicules parenchymateux*, les autres sont accumulés dans le réticulum de bandes résistantes (Kératose) qui, en s'enchevêtrant, forment le *squelette* fibreux de l'éponge. Ce sont les *Spicules squelettiques*.

Les *Spicules gemmulaires* se présentent quelquefois sous forme de *fuseaux* lisses ou épineux, variables dans leur longueur et dans leur arrangement (*fig. 2 sg.*) ; mais, en général, ils affectent la forme d'*amphidisques*, qui s'engrènent en une cuirasse continue (*fig. 6, ap.*).

L'*amphidisque* est formé de *deux disques* parallèles, réunis par une barre perpendiculaire à leur direction, comme cela se présente pour les haltères de nos salles de gymnastique (*fig. 7, ap.*).

Les disques sont à bord lisse, limités par une circonférence presque régulière (*fig. 8*) ; ou bien leur bord est festonné, ce qui leur donne un aspect étoilé (*fig. 9 et 10*).

Les disques sont égaux ou inégaux, chaque amphidisque contenant dans ce dernier cas, un disque développé et un disque beaucoup plus petit (*fig. 12, Tubula*) dans quelques espèces même un des disques ne se développe pas (*Parmula*).

Les amphidisques sont tous égaux, à peu près semblables, affectant une seule forme précise ; c'est le cas général pour nos Spongilles d'Europe ; mais ailleurs les amphidisques varient dans leur forme sur le même gemmule (*Heteromeyenia*), des grands alternant avec de plus petits ou affectant les combinaisons les plus diverses (*fig. 13*).

Les Spicules *squelettiques* (*fig. 3, 8 et 10, sq.*) sont ordinairement de grande dimension en fuseaux plus ou moins effilés en pointes aiguës, lisses ou épineuses.

Les Spicules *parenchymateux* (*fig. 3, sp.*) plus petits, droits ou incurvés peuvent être aussi lisses ou épineux ; ils manquent dans certaines espèces.

C'est de la disposition de ces spicules d'ordres divers, de la forme du hile, des gemmules, que sont tirés les caractères génériques que nous résumons dans le tableau suivant :

I. — Gemmules *sans amphidisques* : des spicules à deux pointes épars à la périphérie des gemmules, (*fig. 2, 3, 4, 5*). . . . . SPONGILLA.

II. — Gemmules protégées par *une cuirasse d'amphidisques*, (*fig. 6, 7*).

1. Une seule sorte d'amphidisques, égaux et semblables.
   a. Les deux disques de l'amphidisque également développés, (*fig. 8, 9, 10*). . . . . MEYENIA.
   b. Un des deux disques est rudimentaire, (*fig. 12*) . . . . . TUBELLA.
   c. Un seul disque persiste avec une tige aiguë PARMULA.
2. Deux sortes d'amphidisques inégaux, de plus petits et de plus grands.
   a. Gemmules avec hile simple, (*fig. 13*). . . . HETEROMEYENIA.
   b. Gemmule avec hile surmonté d'un tube couronné de lanières, (*fig. 14*) . . . . . CARTERIUS.

Les trois genres : *Spongilla*, *Meyenia*, *Carterius* sont les seuls signalés jusqu'ici en Europe. Les genres *Tubella* et *Parmula* appartiennent à l'Amazone et à différents points de l'Amérique du Sud. Le genre *Heteromeyenia* est localisé au contraire dans l'Amérique du Nord.

Le remarquable travail de Potts (1) donne la diagnose de toutes les espèces de spongilles décrites jusqu'à ce jour dans les deux mondes, je renvoie donc à cet auteur pour les types des genres exotiques qui pourraient être découverts dans nos eaux douces et je me borne à réunir en tableau la diagnose des espèces rencontrées en Europe :

GENRE SPONGILLA

a. Eponge branchue, gemmules éparses. Spicules gemmulaires épineux, (*fig. 3, sg*). . . . . *Sp. lacustris*, LINNÉ.
Eponge branchue, gemmules éparses. Spicules gemmulaires lisses, (*fig. 4, sg*). . . . . *Sp. rhenana*, RETZER.
b. Eponge massive, gemmules réunies par groupes de 2 à 30, dans une enveloppe commune ; disposées en couche ou en masse arrondie, (*fig. 5, gm*) . . . . . *Sp. fragilis*, LEIDY.

GENRE MEYENIA

a. Amphidisques à disques arrondis, limités par une circonférence régulière, (*fig. 8*) . . . . . *M. erinacea*, EHRENBERG.

---

(1) Potts Edward, *American Fresh Water Sponges*, in-Academy of natural Sciences, Philadelphia, 1887.

b. Amphidisques à disques étoilés, limités par un bord denticulé.

1. Espèces indépendantes :	tige des amphidisques longue, (*fig. 10*)	*M. fluviatilis*, AUCT.
	tige des amphidisques courte, (*fig. 9*).	*M. Mülleri*, LIEBERKUHN.
2. Espèce parasite sur Spongilla lacustris.		*M. bohemica*, F. PETR.

GENRE CARTERIUS

Tube gemmulaire terminé par une lame multifide, (*fig. 14*).	*C. Stepanowii*, DYBOWSKI.

Les échantillons rencontrés dans nos excursions se rapportent à *Sp. lacustris*, à *Meyenia erinacea*, *M. fluviatilis* et *M. Mülleri*.

Parmi les autres espèces, *Ephydatia bohemica* n'a été trouvée jusqu'ici que dans une seule localité de Bohême par Fr. Petr, et *Carterius Stepanovii* n'est signalé qu'à Charkow (Russie) par Dybowski et à Deutschbrod (Bohême) par Fr. Petr. C'est dire que nos lacs, nos rivières et nos ruisseaux nous réservent de nombreuses et importantes découvertes. Aussi, je fais appel à tous ceux qui voudront bien m'adresser les matériaux qu'ils pourront recueillir et m'aider ainsi en vue des recherches que j'ai entreprises sur « *les Spongilles de la faune française.* »

Dr P. GIROD,
Professeur à la faculté des sciences de Clermont-Ferrand.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

Fig. 1. — Vue générale d'une Spongille *(Spongilla lacustris)* provenant du lac Pavin.

Fig. 2. — *Gemmule* de *Sp. lacustris* montrant le hile *h*, à rebord saillant et les spicules, *sg*, *sg*, fusiformes, recouvrant sans ordre la gemmule.

Fig. 3. — Divers spicules de *Sp. lacustris* : Spicules gemmulaires épineux *sg*, *sg*, spicules squelettiques lisses *sq*, spicules parenchymateux *sp*.

Fig. 4. — *Sp. rhenana* : Spicules gemmulaires lisses *sg*, *sg*.

Fig. 5. — *Sp. fragilis* : Un groupe de gemmules *gm*, *gm*, dans l'enveloppe commune *pm*.

Fig. 6. — *Gemmule* de *Meyenia fluviatilis* montrant le hile *h*, et la carapace d'amphidisques *ap*, *ap*.

Fig. 7. — Portion de la carapace montrant l'engrènement et la disposition des amphidisques.

Fig. 8. — A. Amphidisques de *Meyenia erinacea*, à *disques arrondis*, de face et de profil. — B. Spicules squelettiques *épineux* de l'éponge. La *M. Leydyi*, espèce américaine, ne se distingue que par ses spicules *lisses*.

Fig. 9. — Amphidisques de *Meyenia Mülleri*, à tige *courte*.

Fig. 10. — Amphidisque de *Meyenia fluviatilis*, à tige *longue*.

Fig. 11. — Spicules squelettiques lisses ou épineux de ces deux *Meyenia*.

Fig. 12. — Amphidisques irréguliers de *Tubella* (*T. pensylvanica*, d'ap. Potts).

Fig. 13. — Amphidisques *de deux ordres* (*a*, *b*) d'une *Heteromeyenia* (*H. Ryderi* d'ap. Potts).

Fig. 14. — Région du hile de la gemmule de *Carterius Stepanowii*, montrant la paroi avec les deux ordres de gemmules (*a*, *b*) et le tube *t*, couronné par les lanières terminales, *l*, *l*. (d'ap. Potts).

Bibliographie.

Nous recevons le premier numéro d'un recueil littéraire illustré publié à Moulins et qui paraîtra tous les quinze jours, sous le titre de *Revue contemporaine du Centre*. Nous adressons à ce nouvel organe nos souhaits de bienvenue et tous les vœux que nous formons pour sa prospérité.

Mémoire sur les sources minérales de Bourbon-l'Archambault, par M. de Launay, ingénieur des mines. Extrait des *Annales des mines*, mai-juin, 1888. Tir. à part. in-8, p. 64, pl. 2.

Dans ce nouveau mémoire, M. de Launay qui poursuit avec ardeur ses travaux sur la géologie du département de l'Allier, traite spécialement des thermes de Bourbon-l'Archambault. Il fait d'abord l'historique de la source dont la réputation remonte à l'époque gallo-romaine et qui a été depuis cette époque constamment fréquentée. Bourbon, dit-il ensuite, est situé au nord du département de l'Allier, à peu près au centre d'un grand bassin permien limité à l'est et à l'ouest par deux chaines granitiques au-delà desquelles coulent les rivières de l'Allier et du Cher. La source thermale émerge au milieu des grés et arkoses dits de Bourbon dont l'étage correspondant renferme à Coulandon une intéressante flore fossile récemment découverte. La fracture de quelques centimètres de large par laquelle cette source sort en bouillonnant est un véritable filon encore ouvert où on trouve de la barytine, de la galène, du sulfate de strontiane. L'eau tient en suspension à l'état de matière

ténue, une très légère proportion d'un sable quartzeux blanc grisâtre. On a pu le mesurer exactement quand, en 1860, on est venu après deux siècles et demi, curer le réservoir construit vers 1600, il y en avait alors une épaisseur de 1 m. 60. Etudiant ensuite les propriétés de cette eau, l'auteur nous donne les détails les plus intéressants sur la manière dont M. de Gouvenain est parvenu à établir un jaugeage très précis qui est d'environ 300 mètres cubes tandis que Boulanger dans sa statistique géologique avait adopté le chiffre de 2400 m. sur la foi de ses devanciers. La température de la source prise dans le puits est de 52° 25.

M. de Launay nous donne ensuite les propriétés physiques et médicales de cette eau, sa composition chimique et celle des gaz dégagés par la source et arrive à la description détaillée des travaux de captage et d'exhaussement récemment exécutés. Les sources de Jonas, Saint-Pardoux et la Trollière sont également passées en revue.

Enfin, le volume est terminé par deux planches artistement gravées donnant, l'une des cartes géologiques des environs de Bourbon, l'autre les plans de l'établissement thermal et du captage des sources ainsi que les coupes et élévations de la machine à vapeur et de la pompe. E. Olivier.

COMMUNICATIONS

J'ai trouvé le 26 décembre 1888, dans les eaux courantes du parc de Baleine, un magnifique *Stephanoceros Eichhornii* fixé sur la tige lenticulaire d'un *Lemna*.

Cet animalcule qui appartient à la famille des *Flosculariдæ*, est sans contredit le plus beau de toute la classe des *Rotateurs*. Découvert par Eichhorn qui lui donna, en 1775, le nom significatif de *Kronpolyp*, ce remarquable animalcule a été décrit par Ehrenberg sous le nom de *S. Eichhornii* qu'il porte encore aujourd'hui. Dujardin, le célèbre micrographe de Rennes, ne paraît pas l'avoir observé. Il se borne, dans son *Histoire naturelle des Infusoires*, à en reproduire la figure d'après Ehrenberg. A cette époque, on ne l'avait rencontré que dans le nord de l'Allemagne, à Berlin et à Dantzig. MM. Hudson et Gosse, dans leur bel ouvrage « *The Rotifera, or wheel-animalcules* » publié à Londres en 1886, disent que la distribution du *S. Eichhornii* est loin d'être uniforme. On le trouve assez fréquemment dans les eaux limpides des environs de Londres et de Birmingham ; mais il est peu commun en Ecosse. Très rare en Amérique, il est, ajoutent-ils, largement répandu sur l'ancien continent. G. de Rocquigny-Adanson.

Moulins. — Imprimerie Etienne Auclaire.

L'ÉCLIPSE DU 17 JANVIER 1889

Les éclipses ont exercé de tout temps une influence considérable sur l'imagination des peuples, et ont excité chez eux des craintes bien diverses. Ces remarquables phénomènes, en effet, pour quiconque en ignore la cause, paraissent déroger singulièrement aux lois qui régissent le jour et la nuit, et sortir de l'ordre des faits naturels. Aussi, les attribue-t-on le plus souvent à une cause inconnue, merveilleuse, souvent même surnaturelle, et on en conclut toujours qu'un tel phénomène ne peut être produit que par une puissance invisible et doit être le *signe* de choses étonnantes, l'annonce d'événements considérables, ou l'indice de la colère divine et le présage de calamités inévitables.

Toute imagination, d'ailleurs, qui n'est pas prévenue par la science, ne peut se défendre d'un sentiment d'admiration et d'étonnement, et éprouve en même temps un frisson de crainte instinctive en voyant peu à peu, et sans cause apparente, le disque éblouissant de notre soleil, s'obscurcir, puis disparaître bientôt entièrement et renouveler pour un instant, au milieu du jour, les ténèbres de la nuit ; ou bien encore en considérant l'astre des nuits qui semble être rongé par un dragon invisible, et voit s'éteindre un à un ses rayons argentés pendant une nuit claire et brillante d'étoiles.

Dans tous les siècles et chez tous les peuples, l'apparition de ces sortes de phénomènes, qui viennent apporter ainsi un trouble apparent dans l'harmonieuse régularité des mouvements célestes, a été redoutée comme devant avoir les plus terribles effets. Je ne citerai ici, pour exemple, que l'éclipse totale de soleil de l'année 431 avant l'ère chrétienne, à laquelle on attribua la peste terrible qui ravagea Athènes à cette époque, et celle du 21 août 1564, qui ne devait occasionner rien moins qu'un nouveau déluge universel, ou même, selon certains prophètes apocalyptiques, un embrasement complet du globe terrestre.

De nos jours, il est vrai, la science aidant, les éclipses sont devenues moins redoutables. Chacun sait aujourd'hui qu'elles sont produites par l'interposition momentanée de notre satellite ou de la terre elle-même devant l'astre lumineux, et qu'elles sont le résultat inévitable du mouvement des corps célestes autour de leur centre d'attraction. Mais si on ne croit plus, dans notre siècle de progrès et de lumières, à l'influence néfaste des éclipses, on reste toujours frappé des merveilleux spectacles qu'elles produisent : on aime à les admirer et à en étudier les différentes phases.

C'est ainsi qu'on a pu observer avec plaisir, le 17 Janvier dernier, la belle éclipse partielle de lune qui peut être classée parmi les plus intéressantes de ce genre, et qui a été favorisée des meilleures conditions de visibilité.

L'éclipse du 17 Janvier 1889 a été le retour de celle du 6 Janvier 1871, également partielle et visible en France, vers 9 h. 26 du soir (milieu de l'éclipse). Je dis le retour de celle de 1871 et je n'étonne personne, car on sait généralement que les mêmes éclipses, soit de lune, soit de soleil, se reproduisent régulièrement et dans le même ordre après un certain laps de temps. Cette période de succession des éclipses dans le même ordre est déterminée par la durée de la révolution de la *ligne des nœuds* (1) autour de l'écliptique, qui revient dans la même direction, relativement au soleil, au bout de 223 lunaisons, soit 18 ans et 11 jours. Il suffit donc d'enregistrer toutes les éclipses qui se produisent pendant cette période de 18 ans et 11 jours, pour pouvoir remonter à toutes celles qui se sont déjà produites depuis le commencement des temps, et connaître de même celles qui peuvent se produire indéfiniment. Ce mode de succession des éclipses n'avait pas échappé aux anciens astronomes de la Grèce ; et les pasteurs de la Chaldée le connaissaient déjà, il y a vingt-

(1) On appelle *ligne des nœuds* la ligne d'intersection où le plan de l'orbite lunaire coupe le plan de l'écliptique. Cette ligne a un mouvement rétrograde contraire à celui de la lune.

cinq siècles. C'est cette loi astronomique qu'ils désignaient sous le nom de *Saros*.

Voici quelles sont les principales phases de l'éclipse du 17 Janvier :

Entrée dans la pénombre à 2 h. 47' mat. (heure de Moulins)
Entrée dans l'ombre à 4 h. 4' matin.
Phase maximum de l'éclipse à 5 h. 35' matin.
Sortie de l'ombre à 7 h. 5' matin.
Sortie de la pénombre à 8 h. 25' matin.
Grandeur de l'éclipse 0,690 la lune étant 1.

(Le coucher de la lune étant, ce jour-là, à 7 h. 55, il a été impossible sous notre méridien d'observer la dernière phase de l'éclipse).

A trois heures du matin, la lune brillait radieuse vers les constellations du Cancer et de l'Hydre, un peu au-dessous de la ligne de l'écliptique, mais on n'apercevait encore à l'œil nu aucun indice de l'éclipse, bien que le disque de la lune fût déjà entré dans la pénombre depuis quelques minutes. Vers trois heures et demie seulement, les régions planes du sud-est de la lune, beaucoup plus sombres que d'ordinaire, laissaient deviner la présence de la pénombre.

Mais c'est à 4 h. 4' que l'éclipse a véritablement commencé pour tous les observateurs. A ce moment, le disque de notre satellite a été entamé par l'ombre proprement dite vers le 30e degré de latitude, au sud-est, près des Monts Rook et des Cordillières, et en face de la mer des Humeurs.

Quelques moments après, on pouvait voir s'obscurcir et disparaître un à un, derrière le cône d'ombre, comme derrière un voile mystérieux, les beaux cratères de Schickard, Grimaldi, Hévélius, Riccioli, etc. (1) Puis, la ligne d'ombre, avançant toujours à travers l'immense

(1) Les observations ont été faites à l'aide d'un réfracteur de cinq pouces, avec grossissements de 200 et 300 diamètres, et les noms géographiques de la lune sont cités d'après l'excellente *carte sélénographique* de M. Gaudibert.

Océan des Tempêtes, a éteint successivement les magnifiques cratères rayonnants de Tycho, Bullialdus, Képler, Aristarque et Copernic, ainsi que leurs magiques rayonnements projetés en tous sens, souvent à plusieurs centaines de lieues, et véritables merveilles des régions orientales de la lune.

Vers cinq heures, toute la partie australe si pittoresque, et littéralement *criblée* par ces milliers de cirques et de cratères de toutes dimensions, vomissant autrefois la flamme et les matières embrasées, et aujourd'hui éteints et glacés, tout l'hémisphère austral, dis-je, se dérobait aux yeux des spectateurs et semblait avoir disparu derrière ce voile noir mystérieux que l'imagination des anciens poètes avait fait étendre là par une main invisible.

La phase maximum de l'éclipse a eu lieu à 5 h. 39. A ce moment, les 0,690 (à peu près les deux tiers de la surface lunaire) étaient éclipsés. La ligne d'ombre venait d'atteindre, à l'est, les monts Hercyniens, Otto-Struve, Archimède, et la partie sud de la mer des Pluies, du *Palus nebularum* et de la mer de la Sérénité : à l'ouest, l'ombre n'avait pas dépassé le milieu de la mer des Crises.

Au même instant, la pénombre effleurait déjà les sommets brillants des promontoires du golfe des Iris, les versants abruptes des Alpes, et du cratère de Possidonius, et le cirque mystérieux de Platon.

Observations faites pendant la durée de l'éclipse.

1° La couleur des régions éclipsées, pendant toute la durée du phénomène, a varié depuis le rouge sombre et livide jusqu'au teint cuivreux et à l'orangé. Cette dernière couleur était surtout bien accentuée vers les bords du disque entrés les premiers dans l'ombre. On serait tenté d'attribuer cette augmentation de lumière sur les bords au rayonnement de l'atmosphère lunaire, s'il n'était pas communément admis aujourd'hui que la lune n'a pas d'atmosphère, ou que du moins cet atmosphère est très raréfié.

2° Malgré le vif éclat qu'ils projettent, les cratères rayonnants de Tycho, Képler et Aristarque ont été tota-

lement éclipsés, et il était impossible de les deviner au milieu de l'ombre, même avec une forte lunette : tandis qu'il arrive souvent qu'on les aperçoit encore à l'œil nu pendant une éclipse totale, ainsi que dans la lumière cendrée.

3° Bien qu'un astronome aujourd'hui en renom, M. C. Flammarion, prétende (Astr. pop. page 240) que les contours du cône d'ombre projeté par la terre ne sont pas visibles en dehors du disque de la lune, je peux cependant affirmer avoir distingué très nettement la ligne d'ombre se projeter en dehors du disque, et obscurcir ainsi le rayonnement sur toute la périphérie lunaire éclipsée. Mes compagnons, qui étudiaient les phases de l'éclipse en même temps que moi, ont confirmé cette observation.

Enfin, avec le commencement du jour, la dernière phase de l'éclipse approchait ; notre satellite allait bientôt sortir du cône d'ombre vers les régions sud-ouest, en face des cratères bien connus de Philips, Furnerius et Petavius, lorsqu'il a disparu lui-même derrière l'horizon, cédant la place à l'astre du jour qui montrait déjà ses premiers feux à l'Orient.

R. de La Chabanne.

LES GELÉES DE PRINTEMPS ET D'AUTOMNE

Les gelées sont ordinairement constatées, en dehors des indications thermométriques, par le durcissement du sol, par l'apparition de la glace, par la mort de quelques plantes. Quelquefois même, ce dernier moyen est le seul qui subsiste, et alors les effets observés sont des plus bizarres : dans la même région, dans la même pièce de terre, les plantes de même espèce ne sont pas toutes gelées ; une plate-bande de jardin présente des sujets tués, et, à côté de ceux-ci, d'autres restent intacts ; bien plus, les branches d'une même tige, les bourgeons d'une même branche sont, les uns détruits, les autres sains et saufs.

L'état physiologique de chaque plante, la nature et l'exposition du sol qui la nourrit, etc., expliquent ces bizarreries qui n'existent qu'en apparence, et l'on pourrait croire d'après cela, que les gelées sont des phénomènes locaux impossibles à prévoir d'une manière utile.

Il n'en est rien cependant. La moindre gelée, aussi localisée qu'on puisse la concevoir, peut être prévue par un agriculteur instruit et intelligent, et cela assez longtemps d'avance, parce qu'elle dépend toujours de la situation atmosphérique d'une immense région, souvent de celle de l'Europe entière.

Il est nécessaire pour bien le comprendre, d'agrandir un peu la question et d'entrer dans quelques considérations générales.

Toutes les fois qu'une partie de la surface terrestre est frappée par le mauvais temps, le baromètre indique que la pression de l'air est plus faible dans cette contrée que dans les contrées environnantes. On peut donc dire qu'il existe une dépression barométrique (1) dans cette partie de la terre. La pression atmosphérique décroît à mesure qu'on pénètre plus avant dans la région atteinte, et c'est à peu près vers le milieu de cette région que se trouve la pression la plus faible.

Dans toute dépression de l'hémisphère boréal, l'air atmosphérique tourne invariablement, en sens inverse du mouvement des aiguilles d'une montre, autour du centre de la dépression. Ce centre se déplace d'ailleurs lui-même avec une vitesse plus ou moins grande.

Déjà on peut conclure de là : 1° Que les pays situés au sud du centre ont des vents d'ouest ; que ceux qui sont placés au nord de ce centre ont des vents d'est, etc. 2° Que les vents de la région sud soufflent dans la partie orientale des dépressions et que, par conséquent, il y fait plus chaud que dans la moitié occidentale où règnent les

(1) Les dépressions barométriques, qui affectent une forme sensiblement circulaire ont des diamètres qui peuvent varier de 100 à 1000 et 2000 lieues.

vents du nord, qui amènent l'air froid des contrées boréales.

D'autre part, les études faites depuis une vingtaine d'années ont montré et expliqué que le mauvais temps sévit surtout dans la partie sud des dépressions, tandis que le temps est souvent beau vers leur bord septentrional. Or, on sait que, quand l'atmosphère est pur, la surface terrestre reçoit par rayonnement beaucoup de chaleur pendant le jour, mais qu'elle en perd beaucoup de la même façon durant les nuits.

Les vents de la région nord tendent donc à placer le maximum de froid à l'ouest du minimum de pression, tandis que le rayonnement terrestre nocturne tend à le placer au nord : il en résulte que c'est vers le bord nord-ouest des dépressions que se produit ce maximum.

Or, les gelées se produisent généralement dans les mêmes conditions atmosphériques que les grands froids : on comprend alors qu'on puisse les prévoir quelques jours d'avance. Il y a, toutefois, quelques distinctions à faire.

D'abord on doit classer les gelées en deux catégories : 1° les gelées d'hiver ; 2° les gelées de printemps et d'automne.

Les gelées d'hiver ont, quelquefois, de funestes effets sur les récoltes, mais elles n'intéressent gravement l'agriculture que lorsqu'elles sont excessives, comme celles qui ont eu lieu pendant les hivers de 1870-71 et de 1879-80. D'ailleurs, quelque fortes qu'elles soient, ces gelées ne constituent pas un phénomène accidentel : elles se rattachent à une *période de froid* et leur prévision est à peu près évidente, d'après les grandes lois météorologiques, même lorsqu'elles sont le résultat d'un hiver précoce ou d'un printemps tardif.

Il n'en est pas de même des gelées printanières et automnales qui se produisent souvent d'une manière subite, au moment de la pleine végétation et qui causent, en quelques heures, des dégâts immenses.

Il faut remarquer d'abord que les dernières gelées du printemps ou les premières gelées d'automne, c'est-à-dire

celles qui occasionnent les plus grands désastres, surviennent très rarement pendant une période de mauvais temps et de froid. Dans ces dernières conditions, en effet, le ciel est généralement couvert de nuages, et la température, bien qu'elle soit peu élevée, froide même, ne s'abaisse guère plus la nuit que le jour et ne devient presque jamais nuisible aux végétaux.

Les gelées désastreuses coïncident au contraire avec des périodes de beau temps et sont très souvent produites par le seul rayonnement terrestre. Dans le jour, la température est douce ; quelquefois même il fait chaud. Mais dès que le soleil a disparu, la pureté du ciel cause un refroidissement subit qui augmente avec rapidité. Une rosée abondante se dépose pendant la nuit, et au lever du soleil, l'évaporation s'ajoute au rayonnement pour transformer cette rosée en gelée blanche et pour congeler la sève. Cette dernière, dans sa transformation en glace, augmente de volume, brise les canaux qui la contiennent et les plantes se trouvent ainsi endommagées ou détruites.

Dans tous les cas, les gelées d'automne et de printemps sont faciles à prévoir, un, deux et même plusieurs jours à l'avance. Elles sont à craindre :

1° Lorsqu'une dépression a passé sur l'Angleterre en étendant son action jusqu'en France ; qu'elle s'éloigne et qu'elle en précède une autre qui abordera l'Europe par les côtes d'Espagne, de France, ou d'Irlande.

2° Lorsqu'une dépression existe sur la Méditerranée, et que le baromètre est un peu haut dans nos contrées.

Dans le premier cas, la baisse du baromètre, la marche des nuages du sud-ouest au nord-est ou de l'ouest vers l'est, permettent de constater l'existence d'un centre de dépression dans les parages des Iles Britanniques. La hausse qui se produit ensuite, la tendance des nuages à changer de direction et à chasser du nord-ouest au sud-est indiquent que la dépression s'éloigne. C'est le moment critique, qui dure tant que la nouvelle dépression n'a pas envahi notre pays, c'est-à-dire un ou plusieurs jours. En effet, pendant que cette dépression

s'approche, elle a pour résultat de faire tomber le vent, d'épurer le ciel, et par suite de faciliter le refroidissement de la surface terrestre par rayonnement. Si un tel état de l'atmosphère survient le matin et qu'il ne dure qu'une journée, il n'y a pas de gelée, parce que la présence du soleil suffit pour compenser, et au-delà, le rayonnement terrestre. Mais cette situation peut survenir le soir : alors, il y a gelée la nuit suivante. Bien plus, elle peut durer deux ou trois jours, et il y a chaque nuit, des gelées qui vont en augmentant d'intensité jusqu'à ce que la situation atmosphérique ait changé. La plus forte gelée précède immédiatement le changement de temps.

Le second cas survient assez fréquemment après le passage d'une forte dépression sur les Iles Britanniques, le Danemarck, etc. Le vent, qui soufflait avec force, s'apaise alors assez brusquement après avoir un peu dépassé l'ouest, mais on voit les nuages inférieurs chasser avec rapidité du nord-ouest ou du nord tandis que les nuages supérieurs continuent à marcher de l'ouest à l'est. On constate en même temps, que le baromètre subit un arrêt dans le mouvement de hausse qu'il avait commencé auparavant :

Une dépression s'est formée sur la Méditerranée, non loin des côtes de France, et le plus souvent au sud des Alpes, vers le golfe de Gênes.

Comme conséquences immédiates, les vents sautent à la région nord, la température s'abaisse notablement, le ciel se charge de nuages bas et il tombe quelques averses.

Si le baromètre est assez élevé, si le vent est au nord-est et le temps au beau ; si l'on voit, en outre, après une légère baisse barométrique, quelques nuages se former, chasser de l'est et devenir de plus en plus nombreux :

Une dépression s'est formée sur le golfe de Gênes, ou bien y arrive après avoir traversé l'Espagne, et le second cas se produit encore.

Il faut ajouter, toutefois, qu'au début ou à l'arrivée de

ces dépressions, le ciel est couvert, que la température est peu élevée, mais qu'il ne gèle pas.

Ce n'est qu'après leur complet développement, alors qu'elles s'éloignent, en se comblant, vers la Méditerranée orientale ou les côtes d'Afrique que le ciel s'éclaircit et qu'elles occasionnent des gelées bien qu'alors les journées soient devenues douces et même assez chaudes.

Les dépressions de la Méditerranée ayant une marche peu rapide, les gelées se produisent pendant trois ou quatre nuits consécutives, tant qu'une perturbation profonde, venant de l'Atlantique, n'a pas modifié l'état général de l'atmosphère.

Il est nécessaire d'insister sur ce fait, que les gelées d'automne et de printemps peuvent être très fortes, quelle qu'ait été la chaleur de la journée précédente. En voici un exemple tout récent : les 11, 12 et 13 octobre 1888, la température, près du sol, a dépassé chaque jour, 20 degrés, et cependant, le thermomètre est descendu durant les nuits intermédiaires, à 6 et à 7 degrès au-dessous de zéro. Ces gelées causèrent de grandes pertes dans les pays vinicoles du centre de la France.

D'ailleurs, pour donner une idée de l'énergie que peut atteindre le refroidissement produit par le rayonnement terrestre nocturne, je citerai encore une observation bien étonnante :

Le 29 juillet 1881, au beau milieu d'une longue période de chaleurs accablantes, un thermomètre exposé au rayonnement à 10 centimètres au-dessus d'un sol gazonné, atteignait 38° au-dessus de zéro vers trois heures du soir ; la nuit suivante, il descendait à 2° 3 au-dessous de zéro et remontait le lendemain à 34° au-dessus de zéro.

On voit que le rayonnement terrestre suffit largement à expliquer toutes les gelées qui nuisent aux plantes, et qu'il n'est point nécessaire, pour cela, d'attribuer à la lune une influence mystérieuse et momentanée. Tout le monde comprendra que le rayonnement dû à la pureté du ciel est la seule cause du froid qui gèle, qui *roussit* les

jeunes bourgeons ; que la lune n'y est pour rien, et que si elle brille au même moment, c'est précisément à cette pureté du ciel qu'elle le doit.

C'est la coïncidence ordinaire de ces trois faits : *rayonnement*, *éclat de lune* et *gelée* qui a induit les agriculteurs en erreur. Ils ne pouvaient pas constater le premier fait, tandis que les deux autres leur sautaient aux yeux. Ils en ont naturellement conclu que la lune était la cause de la gelée ; et ils ont créé la dénomination de *Lune rousse* pour désigner la lune qui brille à l'époque où se produisent ordinairement les gelées printanières. De là le fameux préjugé qui règne encore presque partout.

Il resterait bien des choses à dire pour que la question des gelées soit traitée d'une manière générale, à peu près complète : les pertes immenses qu'elles occasionnent, les conditions qui les favorisent, les moyens plus ou moins pratiques de les prévenir ou de les atténuer, etc., sont des points importants que nous traiterons une autre fois.

PLUMANDON.

Météorologiste à l'observatoire du Puy-de-Dôme.

LA QUATRIÈME CAMPAGNE DE L'HIRONDELLE

Son Altesse le prince A. de Monaco, qui emploie ses loisirs et sa grande fortune à des études scientifiques, est propriétaire d'un yacht bien connu, l'*Hirondelle*, avec lequel il entreprend chaque été un long voyage, passant plusieurs mois en pleine mer pour déterminer la direction des courants marins et se livrer à des dragages jusque dans les plus grandes profondeurs pour y capturer les animaux qui y vivent presque exclusivement et qui sont encore pour la plupart inconnus.

En 1887, le prince poussa ses explorations jusqu'aux Açores ; il avait modifié ses anciens appareils et en employait même de nouveaux. Le résultat fut des plus

satisfaisants, tant au point de vue de la nouveauté des espèces capturées que des inductions à tirer sur la dispersion géographique des espèces déjà connues, et ce voyage présenta un intérêt si évident, qu'il décida de consacrer la belle saison de 1888 à des recherches plus étendues dans ces mêmes parages. Les documents qui suivent sont extraits des diverses communications faites par son Altesse à l'Académie des sciences.

L'*Hirondelle* partit de Lorient le 24 juin 1888, et rentra dans ce même port le 25 septembre, après un voyage de trois mois des plus heureux et des plus fructueux sous le rapport scientifique. Le personnel groupé autour du prince comprenait pour les travaux scientifiques : M. le baron J. de Guerne à qui la direction des travaux du laboratoire était confiée ainsi qu'en 1886 et 1887 ; notre compatriote, M. J. Richard zoologiste, et M. Marius Borrel artiste peintre ; en outre, pour la navigation, vingt hommes appartenant aux différents services du bord.

Le matériel comptait des nasses en fer, en filet avec lampe électrique sous-marine, plusieurs filets fins, des appareils de dragage, de sondage, un dynamomètre, des séries de thermomètres à retournement pour la température des profondeurs, 4000 mètres de cables d'acier, etc.

Le yacht se rendit directement aux Açores, où il mouilla le 20 juillet, à Horta de Fayol.

Aussi bien à l'aller qu'au retour, on ne cessa de faire des dragages ou de descendre des nasses dans les grands fonds. Le succès a été complet de toutes les façons et les résultats obtenus, superbes.

Vingt dragages, à des profondeurs variables, jusqu'à 2870 mètres ont donné principalement des poissons qui appartiennent aux familles *Macruridæ* et *Scopelidæ*, ainsi que des crustacés.

Dix-huit fois, les nasses descendues à des profondeurs qui atteignirent jusqu'à 2000 mètres ont fourni des résultats inespérés par la nouveauté probable des espèces, comme pour le nombre surprenant et la parfaite préservation des spécimens obtenus. Jusqu'à cent sept pois-

sons aux formes bizarres et caractéristiques remontaient ensemble et absolument intacts.

La lampe sous-marine n'a pu être utilisée que trois ou quatre fois et successivement, dans les profondeurs de 19 mètres, 13 mètres et 40 mètres où elle éclairait le fond de la mer pendant dix ou douze heures. Une détérioration accidentelle est venue suspendre ces expériences jusqu'à une nouvelle campagne.

Pendant le séjour aux Açores, l'investigation des eaux douces de cet archipel n'a pas été négligée. Différents cours d'eau et quatorze lacs ont été soigneusement explorés et ont fourni de nombreux documents et d'abondantes récoltes qui permettront à M. de Guerne de continuer les travaux qu'il avait commencés sur la faune lacustre des Açores et l'origine des animaux qui peuplent les eaux de ces îles.

Beaucoup d'organismes qui vivent dans les grandes profondeurs de la mer sont d'une texture très délicate et sont souvent ornés de brillantes couleurs qu'ils perdent rapidement dès qu'ils arrivent à l'air. C'est dans le but de fixer la coloration de ces animaux pendant leur vie que le prince s'était assuré le concours d'un peintre.

Environ cent quarante reproductions à l'aquarelle de ceux qui paraissaient les plus intéressants ont été faites au fur et à mesure des opérations et aussitôt que le triage des animaux le permettait. Ces aquarelles constituent un magnifique album qui n'est pas un des objets les moins remarquables de ce voyage.

En outre, les faits suivants observés pendant la quatrième campagne de l'*Hirondelle* permettent d'arriver à une conclusion pratique, relative à l'alimentation en pleine mer des naufragés.

La surface de la mer est visitée pendant la nuit, par une faune minuscule dont les éléments viennent de profondeurs diverses où des appareils spéciaux les retrouvent pendant le jour. La nuit, un filet en étoffe de soie à bluter le son, ayant 2 m. 50 d'ouverture, traîné pendant une demi-heure à la surface, rapportait chaque fois, un

nombre plus ou moins grand de poissons (*Scopelidæ*) et environ 70 c. c. de matières organiques animales utilisables (Mysidés et Amphipodes principalement). La nuit, encore, un filet de 0 m. 50 disposé en épuisette et simplement plongé dans l'un de ces nombreux bancs de méduses (*Pelagia noctiluca*) souvent aperçus vers le 49e degré de latitude nord et le 20e degré de longitude ouest, fournissait environ 15 c. c. de crustacés (*Hypenia Latreillei*) qui vivent dans l'ombrelle de ces méduses. Le jour, on trouve quelques-uns des organismes susnommés dès la profondeur de 30 mètres et souvent de nombreux syngnathes, flottant inertes à la surface.

Dans la région que parcourent les touffes de sargasses, c'est-à-dire dans tout l'ouest des Açores, entre la limite du courant polaire et l'équateur, on découvre parmi les rameaux de ce végétal errant, toute une faune (crustacés et poissons) beaucoup plus substantielle que la précédente, mais que des yeux non prévenus apercevraient difficilement à cause du mimétisme qu'elle présente.

Jusque vers 600 lieues dans l'ouest et le sud-ouest de l'Europe, de nombreuses troupes de thons parcourent la mer : deux lignes avec amorces artificielles, traînant derrière le navire quand l'allure n'excédait pas quatre nœuds ont pris un peu partout 53 thons (*Thynnus alalonga*) qui pesaient ensemble 908 livres.

Les épaves suffisamment anciennes pour s'être chargées d'Anatifes sont presque toujours suivies de poissons assez gros ; six d'entre elles ont fourni vingt-huit mérons (*Polyprion cernius*), pesant ensemble 308 livres. Parfois, durant cette campagne, et les campagnes précédentes, on a prélevé sur l'une de ces troupes de poissons la quantité que l'on en voulait (un jour même jusqu'à 300 livres) sans que leur nombre eut sensiblement diminué. Entre les pieds des Anatifes qui garnissent ces épaves, on trouve des Nudibranches (genre *Fiona*) et dans les coquilles de beaucoup d'entre elles de grosses Annélides (genre *Hipponoë*).

Il ressort de ces observations, que le personnel d'une

embarcation abandonné sans vivres sur l'Atlantique nord et probablement sur un point quelconque des mers tempérées et chaudes, pourrait éviter la mort par inanition, s'il possédait au moins en partie, le matériel suivant :

1° Un ou plusieurs filets en étamine de 1 m. à 2 m. d'ouverture avec 20 m. de ligne pour recueillir la faune pélagique libre ; 2° quelques lignes de 50 m. terminées chacune par trois brasses de fil de laiton recuit, sur lequel est fixé un gros hameçon avec amorce artificielle pour les thons ; 3° une petite foëne pour harponner les mérons des épaves ; 4° un harpon pour les plus grands animaux qui suivent les épaves.

Ces faits doivent être signalés, car grâce à leur connaissance, des navigateurs qui ont vu sombrer leur navire peuvent prolonger leur existence au moins jusqu'à la rencontre d'un secours éventuel.

Ernest Olivier.

CHRONIQUE

— L'existence du Vison d'Europe (*Mustela Lutreola* L.) dans le département de l'Allier est maintenant authentiquement constatée. J'en possède un individu tué sur les bords d'un étang dans la commune d'Aubigny. Il est probable qu'il se trouve aussi sur les bords de la Sioule, près d'Etroussat, où M. R. du Buysson a observé dans les berges de cette rivière des terriers qui ne peuvent guère être attribués qu'à cet animal.

— A signaler dans notre département une deuxième capture de Syrrhapte paradoxal. Un beau mâle adulte, courant par terre, a été tué le 5 janvier dernier par M. Génin, sur un plateau sablonneux appelé La Carelle, à 1,500 mètres environ de Lurcy-Lévy. Il était seul et on n'avait jamais eu connaissance d'aucun de ces oiseaux dans cette localité.

— Une statistique publiée par le gouvernement nous donne les renseignements suivants sur la destruction des loups en France pendant l'année 1887.

Des louves pleines ont été tuées dans dix départements : une dans les Hautes-Alpes ; une dans les Ardennes ; une dans les Côtes-du-Nord ; deux dans la Creuse ; trois dans la Dordogne ; une dans Ille-et-Vilaine ; deux dans le Puy-de-Dôme ; une dans la Haute-Saône ; une dans la Vienne et une dans les Vosges.

Les départements qui ont distribué les plus fortes primes pour les loups, louves non pleines et louveteaux, sont les suivants : Charente, 35 loups et 33 louveteaux ; Vienne, 32 loups et 17 louveteaux ; Meuse, 26 loups et 5 louveteaux ; Haute-Marne, 24 loups et 5 louveteaux ; Dordogne, 20 loups et 86 louveteaux ; Meurthe-et-Moselle, 18 loups et 10 louveteaux ; Haute-Vienne, 16 loups et 31 louveteaux ; Vosges, 14 loups et 4 louveteaux ; Creuse, 13 loups et 11 louveteaux ; Côtes-du-Nord, 13 loups et 4 louveteaux ; Côtes-d'Or, 3 loups et 9 louveteaux.

Dans le département de l'Allier, ont été détruits : 1 loup, 2 louves et 6 louveteaux ; dans le Puy-de-Dôme, 2 louves pleines et 9 loups.

Dans les Ardennes, il n'a été tué qu'une louve pleine et un louveteau, dans Indre-et-Loire, Haute-Loire, Loiret, Oise, Sarthe, Seine-et-Oise et Seine, il n'en a pas été tué un seul.

Il n'a été signalé que deux cas d'un loup attaquant un homme, l'un dans la Creuse, l'autre dans Meurthe-et-Moselle.

Pour l'obtention des primes, sont considérés comme louveteaux, tous les animaux d'un poids inférieur à huit kilogrammes.

Ern. Olivier.

Bibliographie.

Revue générale de botanique, dirigée par M. Gaston Bonnier, professeur de botanique à la Sorbonne. N° 1. 15 janvier 1889. — M. Bonnier entreprend la publication d'une Flore de France et désire s'entourer du plus grand nombre possible de matériaux en vue de cette œuvre importante. Il fait appel à tous les botanistes auxquels il demande des indications sur les espèces ou les localités nouvelles, sur les rectifications à la flore de Grenier et Godron, sur la distribution géographique des espèces et aussi sur la bibliographie spéciale à chaque région. Comme tous les renseignements que l'auteur espère recevoir ne pourront prendre place dans sa Flore, dont l'étendue sera relativement restreinte, et que d'un autre côté il ne veut pas demander à ses correspondants un travail inutile, il publiera, au préalable, tous les documents reçus, suivant l'ordre des familles du prodrôme, sous le titre de *Observations sur les plantes de la Flore française.* Pour cela, M. Bonnier fonde un nouveau recueil mensuel : *Revue générale de botanique*, dont le premier numéro vient de paraître. Le format est grand in-8°, le papier est beau et l'impression élégante Cette première livraison comprend 52 pages de texte et 3 belles planches. L'œuvre entreprise par M. G. Bonnier est considérable et des plus importantes. S'il mène à bien la confection d'une Flore de France suivant le plan qu'il a conçu, il aura droit à la reconnaissance de tous les botanistes et ceux-ci ne doivent pas lui marchander leur concours.

Moulins. — Imprimerie Etienne Auclaire.

L'ANTHRACOTHERIUM

DE SAINT-MENOUX (Allier) (1)

Planche II.

Les pièces d'*Anthracotherium* que je vais décrire ont été recueillies à Saint-Menoux, près de Moulins (Allier), par M. Bouchand et données par lui à la Société d'émulation de l'Allier ; M. Bertrand, vice-président de cette société, me les a communiquées en me priant de les déterminer. Comme on va le voir, elles ajoutent quelques renseignements à ceux qui ont été donnés par plusieurs savants paléontologues.

L'échantillon le plus remarquable est une portion antérieure de tête qui montre la mâchoire inférieure dans sa position naturelle au-dessous des maxillaires (pl. II, *fig.* 1). Il permet d'avoir une idée de la physionomie du grand pachyderme qui fréquentait nos pays pendant les premiers temps de l'époque miocène. Quand on considère que l'*Anthracotherium* a ses molaires disposées pour un régime omnivore, on ne peut manquer d'être frappé de l'aspect de carnivore que sa face présente. Nul animal n'a pu faire des morsures plus terribles. Ses dents de devant, si bien disposées pour couper et percer, lui ont-elles servi à tailler les branches d'arbres ou à lutter contre ses puissants contemporains, l'*Entelodon* et l'*Amphicyon* ? Il serait difficile de le dire.

(1) Cette note a été lue dans la séance du 17 novembre 1875 de la Société géologique de France par M. A. Gaudry, membre de l'Institut, et les pièces en question ont été en même temps présentées à l'examen de la savante assemblée. En raison de l'intérêt que présente cette découverte pour notre région, nous avons exprimé à M. A. Gaudry le désir de reproduire sa description et le dessin qui l'accompagne et l'illustre géologue nous y a aimablement autorisé par une lettre des plus flatteuses. Ces précieux fossiles sont maintenant déposés au Musée départemental, à Moulins. — E. O.

En tout cas, il est intéressant de voir des caractères de carnivore chez un pachyderme ancien, comme si autrefois les séparations de famille avaient été moins tranchées qu'elles ne le sont dans la nature actuelle. L'*Oreodon* et bien d'autres ongulés fossiles ont fait disparaître les barrières qui semblaient séparer les ruminants d'avec les pachydermes ; et, tout dernièrement, M. Delfortrie a découvert un lémurien moins éloigné des pachydermes que les lémuriens d'aujourd'hui.

Dans l'échantillon que m'a communiqué M. Bertrand, la direction de l'inter-maxillaire (*fig.* 1, *i. m.*) montre que la face devait s'élever rapidement comme chez les carnivores, au lieu de former un museau allongé, ainsi que chez la plupart des pachydermes, notamment le cochon qui, à certains égards, paraît avoir été allié à l'*Anthracotherium*.

Outre ce caractère de carnivore, il y avait à chaque mâchoire des canines longues, arrondies, qui ressemblaient plus à celles des ours qu'à celles des cochons, des pécaris et des autres pachydermes actuels (*fig.* 1, *c.* et *C.*).

Les incisives (*fig.* 1 et *fig.* 2, 1 *i.*, 2 *i.*, 3 *i.*), étaient plus grandes et plus tranchantes que celles des ours et des lions. A la mâchoire inférieure, les coins (*fig.* 1 et *fig.* 2, 3 *i.*) étaient plus élargis que les pinces (1 *i*), au lieu que, suivant M. Rütimeyer, les coins étaient très-réduits chez l'*Anthracotherium hippoideum* d'Aarwangen ; les pinces étaient un peu comme celles des cochons ; au contraire, les mitoyennes et surtout les coins présentaient une notable différence, étant comprimées d'arrière en avant, au lieu de l'être latéralement. A la mâchoire supérieure, les pinces avaient une forme à la fois conique et tranchante, qui se rapprochait de celle des pécaris ; mais les trois paires d'incisives étaient grandes, tandis que, chez les pécaris, la disparition des mitoyennes réduit à deux paires le nombre des incisives. La forme un peu gibbeuse des incisives d'*Anthracotherium* s'accorde avec

la disposition mamelonnée des éléments constitutifs des molaires ; si on réfléchit que les incisives des *Palæotherium* rappellent les collines comprimées des molaires de ces animaux, et que les incisives des chevaux ou des hipparions rappellent la forme contournée des lames de leurs molaires, on se confirme dans la croyance qu'il y a souvent une certaine concordance entre les types des molaires et des incisives.

Les prémolaires (*fig.* 1, 1 *p.*, 2 *p.*, 1 *P.*, 2 *P.*) sont remarquables par leur forme compacte et conique ; elles indiquent des affinités avec le cochon, mais elles diffèrent beaucoup des dents de pécaris. Au-dessous de la 3e prémolaire, la mandibule porte à son bord inférieur et externe un rudiment d'apophyse ; cette apophyse est extraordinairement développée sur une mâchoire d'Auvergne qui a été attribuée par quelques auteurs à l'*Anthracotherium magnum ;* elle manque au contraire chez les *Anthracotherium* appelés *lembronicum*, *Cuvieri* ou *onoideum,* et *minimum.*

Outre l'échantillon représenté *fig.* 1, M. Bertrand m'a envoyé des morceaux où sont implantées les arrière-molaires. J'ai fait dessiner une de ces dents qui appartient à la mâchoire supérieure (*fig.* 3), et une autre qui provient de la mâchoire inférieure (*fig.* 4). Elles ressemblent aux dents de plusieurs pièces d'*Anthracotherium* qui ont déjà été trouvées dans le centre de la France. Les arrière-molaires supérieures (*fig.* 3) me semblent avoir le mamelon médian antérieur (*a. m.*) un peu moins accusé et moins arqué que dans l'*Anthracotherium magnum* de Cadibona ; l'affaiblissement de ce mamelon marque une tendance vers la dentition des *Pachynolophus ;* les mamelons internes des arrière-molaires inférieures (*fig.* 4, *a. i.* et *p. i.*) sont un peu moins forts et un peu mieux reliés aux croissants externes (*a. e., p. e.*) que dans les molaires de l'*Anthracotherium* de Cadibona, décrites par Cuvier, celles de Rochette près Lausanne figurées par M. Rütimeyer, et surtout celles de l'*Anthracotherium minimum* ; mais ils sont plus

forts et moins reliés aux croissants externes que dans l'*Anthracotherium hippoideum* d'Aarwangen. Ces dégradations de nuances très-légères sont dignes de fixer l'attention de ceux qui cherchent l'histoire du développement des espèces.

Voici quelques mesures des pièces que je viens de décrire (*fig.* 1) :

Longueur de la face depuis le bord postérieur de la 2e prémolaire jusqu'au bord antérieur de la 1re incisive.	0m 180
Hauteur depuis le bord supérieur de l'échantillon jusqu'au collet de la canine supérieure.	0m 084
Hauteur de la mandibule au-dessous du collet de la canine inférieure.	0m 060
Canine supérieure. Longueur, y compris la racine.	0m 140
Longueur à partir du collet..	0m 066
Première incisive supérieure. Largeur.	0m 023
Troisième incisive supérieure. Largeur.	0m 021
Canine inférieure. Longueur à partir du collet.	0m 056
Première incisive inférieure. Largeur.	0m 008
Seconde incisive inférieure. Largeur.	0m 017
Troisième incisive inférieure. Largeur.	0m 021

A en juger par les remarques de M. Rütimeyer, notre espèce fossile s'éloignerait plus que l'*Anthracotherium hippoideum* du type paléothérien. Elle est un peu plus petite que les plus forts *Anthracotherium magnum ;* les différences qui la séparent de ce dernier sont tellement faibles qu'avant d'affirmer sa distinction spécifique, je désirerais avoir des échantillons de l'*Anthracotherium magnum* assez nombreux pour apprécier sa variabilité.

De Blainville a figuré sous le nom d'*Anthracotherium magnum* une mandibule qui a été trouvée dans les sables de l'Orléanais, à Neuville. Cette mandibule a été inscrite par M. Pomel sous le nom d'*Anthracotherium Cuvieri*, et par M. Gervais sous celui d'*Anthracotherium onoideum*. Autant qu'on en peut juger d'après les dents qui sont usées, l'*Anthracotherium* de Neuville ressemblerait à celui de Saint-Menoux. M. Rütimeyer a émis l'opinion qu'on n'a pas jusqu'à présent signalé des différences spécifiques pour l'animal de l'Orléanais,

et que par conséquent on ne doit pas admettre pour lui un nom particulier. Mais l'*Anthracotherium* de Saint-Menoux est, ainsi qu'on l'a vu, représenté par des pièces dans un bon état de conservation ; s'il est de même espèce que celui de Neuville, et si l'on juge que les nuances par lesquelles il se distingue de l'*Anthracotherium magnum* ont une valeur spécifique, on pourra adopter provisoirement le nom d'*Anthracotherium Cuvieri*.

Les parties de tête que m'a communiquées M. Bertrand ont été découvertes dans la carrière des Ouches, dépendance du domaine de la Tardivonerie ; il y avait avec elles des fragments de quelques os des membres, notamment d'un fémur d'*Anthracotherium* et d'un cubitus de *Rhinocéros*. Les fossiles étaient engagés dans une argile blanche qui formait une sorte de poche, haute de 0m35, au milieu du calcaire miocène exploité comme pierre à chaux. M. Bertrand m'a écrit qu'on a trouvé dans ce calcaire des *Helix Ramondi* et quelques coquilles d'eau douce. Il m'a envoyé la liste suivante des couches de la carrière où les fossiles ont été trouvés :

0m 15. *Terre végétale.*
0m 35. *Débris de calcaire.*
1m 15. *Argile rouge.*
1m 50. *Marne mélangée de pierre calcaire.*
4m. *Calcaire en bancs de 0m 35* à *0m 60*, exploité comme pierre à chaux. La poche à ossements est vers le milieu de ce calcaire.

Alb. GAUDRY,
Membre de l'Institut.

PLANCHE II.

Explication des figures de l'Anthracotherium de St-Menoux.
(Tous les dessins sont de grandeur naturelle.)

Fig. 1. Museau vu de profil ; l'espace compris entre les deux mâchoires est encore rempli par la pierre : *i. m.* inter-maxillaire ; *m.* maxillaire ; *f. n* fosse nasale ; *t. m.* trou mentonnier ; 1 I, première incisive supérieure ; 2 I, restes de la seconde incisive supérieure qui est brisée ; 3 I, troisième incisive supérieure ; 1 P, première prémolaire supérieure à deux racines, rapprochée de la canine et bien séparée de la seconde prémolaire 2 P ; *1 i.*

première incisive inférieure qui est ici presqu'entièrement cachée par la seconde dent 2 *i* ; 3 *i*, troisième incisive inférieure ; *c*, canine inférieure ; *col.*, collet de cette dent ; *1 p.* et *2 p.*, les deux premières prémolaires inférieures.

Fig. 2. Incisives inférieures de l'échantillon représenté dans la figure précédente. Elles sont vues de face : *1 i*, premières incisives (pinces) ; *2 i*, secondes incisives (mitoyennes) ; 3 *i*, troisièmes incisives (coins). Bien que les troisièmes incisives soient les plus larges, elles semblent ici moins grandes, parce qu'elles sont placées sur un plan éloigné, ainsi que cela se voit bien sur la figure précédente.

Fig. 3. Dernière arrière-molaire supérieure, vue sur la couronne du côté interne : *p.*, bord postérieur ; *i.*, bord interne ; *a. e.*, élément antérieur externe formant un croissant épaissi ; *a. m.*, élément antérieur moyen disposé en mamelon qui tend à former un arc ; *a. i.*, élément antérieur-interne qui est mamelonné ; *p. e.*, élément postérieur-externe en croissant ; *p. i.*, élément postérieur-interne en mamelon ; *b. b.*, bourrelet qui va du mamelon postérieur-interne au bord antérieur de la dent.

Fig. 4. Dernière arrière-molaire inférieure, vue du côté externe : *a. i.*, mamelon antérieur-interne ; *a. e.*, croissant antérieur-externe ; *p. i.*, mamelon postérieur-interne ; *p. e.*, croissant postérieur-externe ; 3 *l.*, troisième lobe ; *b.*, bourrelet qui n'est pas continu.

COQUILLES TERRESTRES
ET FLUVIATILES
DE L'ALLIER

Monsieur Wattebled, pendant son trop court séjour dans notre ville, a publié à Paris, dans le numéro d'Octobre 1881, du *Journal de conchyliologie*, la liste des mollusques testacés qu'il a observés aux environs de Moulins (1).

---

(1) *Catalogue des mollusques testacés terrestres et fluviatiles observés aux environs de Moulins (Allier)*, par Gustave Wattebled. *Tir. à part. 1881, broch. in-8, p. 18.*

Les recherches de M. Wattebled ont été bornées aux environs

Encouragé par son exemple et sollicité par quelques fervents amis de l'histoire naturelle, j'ai essayé, depuis son départ, de reprendre cette étude et je n'ai cessé depuis plusieurs années de réunir des matériaux dans ce but.

Je viens de terminer mon modeste travail et je suis heureux de l'offrir à la *Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France.*

Monsieur Wattebled s'était contenté de dresser simplement une liste des noms spécifiques sans y ajouter aucun caractère différentiel.

J'ai cru utile de donner plus d'extension à mon travail et j'ai fait une véritable faune comprenant, outre l'énumération de tous les mollusques rencontrés jusqu'à ce jour dans notre département, une description détaillée de chaque espèce avec la synonymie de chacune d'elles.

Je me suis attaché aussi à mentionner toutes les localités où ont été signalées jusqu'à présent les espèces rares, que l'on devra découvrir certainement ailleurs, à la suite d'explorations plus nombreuses. Pour celles qui sont communes partout et généralement répandues dans les endroits similaires, je me suis borné à énoncer leur principal habitat.

Les mollusques testacés sont représentés dans notre région par un assez grand nombre d'espèces. Si quelques-uns y sont très communs, d'autres, au contraire, semblent rares. Je dis « semblent » car il faut surtout, je crois, attribuer cette rareté à la grande difficulté que l'on éprouve à se les procurer.

En effet, la plupart d'entr'eux, quoique abondants, sont presque imperceptibles ; d'autres sont nocturnes, et encore ne paraissent que par intervalles et pendant les saisons du printemps et de l'automne. Enfin, d'autres vivent constamment enfouis dans la terre.

---

de Moulins, sur un rayon d'environ 15 kilomètres, limité par Souvigny, Bessay, Montbeugny, Chevagnes, Saint-Ennemond, Villeneuve et Saint-Menoux. Il poussa, en outre, une pointe sur Jaligny et une autre jusqu'à Cusset.

Pour ces diverses raisons, je conseillerai de ne pas se contenter d'explorer une station en passant ; il faut s'y rendre souvent ; dix fois on ne trouvera rien, la onzième fois sera très productive.

Le moment le plus favorable pour la chasse des mollusques terrestres est le matin et le soir, principalement par une pluie douce et chaude, ou tout au moins, aussitôt la pluie passée.

Quant aux mollusques fluviatiles, on peut les chercher en tous temps et tous moments, mais il est préférable d'attendre l'époque des basses eaux.

Je suis persuadé que plusieurs espèces ont échappé aux recherches restreintes de Monsieur Wattebled, et à mes investigations personnelles étendues, il est vrai, dans tout le département, mais trop superficielles et trop rapides dans beaucoup de localités.

Mon plus grand désir étant de voir se développer dans notre département le goût de la conchyliologie, je serai satisfait si je peux contribuer à former de nouveaux adeptes de cette partie intéressante de l'histoire naturelle.

En attendant, je suis heureux d'adresser mes remerciements à M. H. du Buysson et à M. l'abbé Ernest Dumas, tous deux naturalistes des plus distingués, qui ont mis la plus grande complaisance à me communiquer le fruit de leurs propres recherches et ont doté la Faune de l'Allier de plusieurs espèces qui n'avaient pas encore été trouvées dans ses limites.

Je ne dois pas oublier non plus dans l'expression de ma gratitude M. Ernest Olivier, l'éminent et sympathique directeur de la *Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France*, qui a bien voulu mettre à ma disposition tous les documents de sa riche bibliothèque.

J'ai hâte enfin de dire en terminant, combien j'aurais eu de plaisir à remercier ici M. Edouard Marie, le savant et illustre conchyliologiste, si agréablement connu de tous les véritables amis de la science, et de lui témoigner ma plus vive reconnaissance pour les précieux renseignements qu'il n'a cessé de me prodiguer toujours avec

la plus grande amabilité. Malheureusement une mort bien prématurée vient de l'enlever à l'affection de tous ceux qui l'ont approché. Je ne puis donc qu'adresser à sa mémoire mon humble hommage et souhaiter que les nombreux et sincères regrets qu'il a emportés dans la tombe soient une consolation pour sa veuve.

PREMIÈRE CLASSE
LES GASTÉROPODES, Cuvier

PREMIER ORDRE

Les Pulmonés inoperculés, *Fér.*, **Pulmobranches,** *Blainv.*

PREMIÈRE FAMILLE

LES LIMACES, Fér.

LIMACIENS, LAM. — LIMACINÉS, BLAINV. — NUDILIMACES, LATR.

GENRE I.

Limace. — Limax, *Lin.*

LAM., DRAP., BLAINV. — *Arion et Limace*, FÉR., MICH., RANG.

La coquille, désignée généralement sous le nom de *limacelle*, est interne chez ces mollusques; elle est cachée sous la partie postérieure appelée *cuirasse* ou *écusson*.

Quelquefois, comme dans les Arions, la coquille n'est pas encore formée, elle est simplement représentée par quelques concrétions calcaires cristalliformes.

On ne connaît guère qu'une trentaine d'espèces de limaces répandues sur presque tout le globe, mais c'est surtout en Europe qu'elles sont le plus abondantes.

Ce genre laisse bien à désirer sous le rapport de l'étude. Je ne citerai que les principales espèces à titre d'essai.

1. — Arion roux. — Arion rufus.

Cuvier, Règne animal. — *Arion empiricorum*, Férussac, Tableau systématique de la nature. — *Limax rufus*, Linné, Systema naturæ. — *Loche rouge, grosse licoche rouge*, Brard. Histoire des coquilles

terrestres et fluviatiles qui vivent aux environs de Paris. — **Draparnaud**, Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviales de la France. — **Lamarck**, Histoire des animaux sans vertèbres. — **Michaud**. Complément de l'histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles de Draparnaud. — **Muller**, Vermium terrestrium et fluviatilium, etc., succincta historia.

Derme fortement ridé ; dessus du corps passant du plus beau rouge au rouge brun, quelquefois noirâtre ou complètement noir, dessous du pied gris-verdâtre ; cuirasse grenue, ovale, plus large postérieurement ; orifice pulmonaire situé au bord droit antérieur de la cuirasse ; quatre tentacules presque noirs dont les deux supérieurs grands et oculés au sommet, les deux inférieurs courts et obtus. La limacelle est représentée par de simples granulations calcaires.

Long. 8 à 12 centimètres.

Cette espèce bien connue dans notre pays sous le nom de *limace rouge*, se rencontre dans tous les lieux frais, mais surtout le long des ruisseaux. La variété noirâtre est le *Limax ater*, L. On trouve assez communément dans la forêt de l'Assise près de la Loge des gardes cette variété qui est du plus beau noir, surtout dans les grands individus. Ceux que l'on rencontre dans la forêt de Moladier sont beaucoup moins noirs, plutôt gris foncé, et toujours de bien plus petite taille.

2. — Limace gigantesque. — Limax maximus.

Lin. Syst. nat. 4. — *Limax cinereus*, Drap. Hist. moll. p. 124, n° 4, pl. 9, fig. 10. — *Limax antiquorum*, Fér. Tabl. syst. p. 20, n° 1. — *Limacella parma*, Brard, p. 110, pl. 4, fig. 1, 2, 9, 10.

D'un gris cendré ; tachetée ou rayée de noir en dessus, blanchâtre en dessous ; peau ridée ; cuirasse ovale, allongée, bleuâtre ou tachée de noir. Orifice pulmonaire très grand situé à la partie postérieure du bord droit de la cuirasse. Tentacules d'un gris roussâtre. Limacelle grande, oblongue.

Long. 10 à 15 centimètres.

Cette espèce désignée vulgairement par le nom de *grande limace grise* est très variable dans ses couleurs ; elle habite principalement les souterrains et les caves ; très commune.

3. — Limace tachetée. — Limax variegatus.

Drap. Hist. moll. p. 127, n° 9. — Fér. Tabl. syst. p. 21. n° 3. — *Limax flavus*, Lin. Syst. nat. 4.

Grande, allongée, tachetée, variant du gris au jaune. Diffère du *L. maximus* par son bouclier arrondi postérieurement, et par la couleur bleue de ses tentacules. Limacelle unguiculée.

Long. 10 à 12 centimètres.

Habite les lieux humides, dans les caves, les celliers et pénètre jusque dans les cuisines ; assez commune.

4. — Limace agreste. — Limax agrestis.

Lin., Gm., Lam. Anim. s. v. t. 6, 2e part. p. 50 n° 4. — Drap. Hist. moll. p. 126, n° 7, pl. 9, fig. 9. — *Limacella obliqua*, Brard, p. 118, pl. 4, fig. 5, 6, 13, 14. — *La petite limace grise*, Cuv. reg. anim. t. 3, p. 39.

Coloration très variable, d'un blanc sale ou d'un gris cendré, quelquefois jaune canelle, quelquefois aussi pointillée de noir ; tête et tentacules noirâtres ; cuirasse ovale, oblongue, finement chagrinée ; très petite ouverture pulmonaire à sa partie postérieure. Limacelle oblique, rhomboïdale.

Long. 3 centimètres.

Habite principalement les champs, jardins, c'est la plus commune de toutes les espèces. Pendant les automnes chauds et humides, elle se multiplie en abondance et devient très nuisible à l'agriculture en rongeant souvent complètement les jeunes plants de céréales, seigle, froment, etc.

5 — Limace des bois. — Limax sylvaticus.

Drap. Hist. moll. p. 126, n° 8 pl. 9, fig. 10. — Fér. Tabl. syst. p. 22, n° 8. — Lam. Anim. s. vert. t. 7, 21, 23.

Espèce de couleur violette, ou plutôt vineuse avec trois lignes brunes ; quelquefois pointillée de noir ; tête et tentacules noirâtres ; cuirasse ovale allongée, avec une forte saillie postérieurement ; ouverture pulmonaire à la partie postérieure. Limacelle semblable à celle du *L. agrestis*.

Long. 10 à 12 centimètres.

Habite toujours les bois, surtout les bois sombres, dans toute la région ; commune au Montoncel.

GENRE II.

Testacelle. — Testacella.

LAM., CUV., DRAP., DESH., BLAINV. — *Testacellus*, FER., RANG., MICH.

C'est dans ce genre que commence à apparaître la coquille encore quelque peu rudimentaire.

6. — Testacelle ormier. — Testacella haliotidea.

Lam. Anim. s. vert. t. 6, 2e part., p. 52, n° 1. — Faure-Big. Bul. soc. phil. n° 61, pl. 5, fig. A, B, C, D. — Drap. Hist. moll., p. 121, n° 1, pl. 8, fig. 43, 48. — Cuv. Ann. du mus. t. 5, p. 440, pl. 29, fig. 6, 7. — *Testacellus haliotideus*, Fer. Hist. moll., p. 94, pl. 8, fig. 5, 9. — *Testacella Europœa*, de Roissy. Buff. Sonn. t. 5, p. 252.

Coquille rudimentaire, cornée, fauve ou grisâtre, aplatie, ovale, auriforme ; ouverture très évasée, plus longue que large, le bord gauche incliné en dedans ; sommet bien marqué, tourné vers le côté et placé tout-à-fait en arrière.

4 millim. de diam. sur 6 millim. de long.

Animal limaciforme, d'un blanc sale ou jaune obscur, quelquefois d'un jaune très tendre, orifice pulmonaire situé à l'extrémité postérieure et protégé par la coquille.

Les testacelles sont nocturnes et presque constamment enfouies dans la terre où elles font la guerre aux vers dont elles se nourrissent par succion.

J'ai recueilli cette très rare espèce à Iseure, chemin des Bataillots, sous la mousse à droite en montant à la propriété de M. Gavelle ; à Monétay-sur-Allier sous les pierres près du chemin qui conduit de l'église au château de la Chaise, par un temps doux et humide ; sous un plan de chou dans un jardin situé derrière l'église de Châtel-de-Neuvre (1). M. Watebled en a trouvé un exemplaire près du château de Montgarnaud. M. H. du Buysson en

(1) Toute la côte (versant Est) qui s'étend de Châtel-de-Neuvre à Contigny sur la rive gauche de l'Allier et de la Sioule est, ainsi que toute la contrée comprise entre cette côte et les deux rivières, très favorable au développement des mollusques testacés. Dans ce petit parcours, on peut se procurer, sinon toutes, du moins une bonne partie de nos espèces de coquilles.

a rencontré plusieurs dans son parc du Vernet et dans sa serre chaude, l'hiver. M. l'abbé Dumas l'a également capturée plusieurs fois au grand Séminaire de Moulins sous la mousse et à la maison de campagne des Pères Maristes à Avermes, mais toujours cachée. M. Ernest Olivier en a pris un exemplaire se promenant en plein jour et par un temps très sec sur le sable d'une des allées du parc des Ramillons et qui est remarquable par sa coloration d'un gris très foncé, presque brun.

DEUXIÈME FAMILLE

LES LIMAÇONS, Fér.

TRACHÉLIPODES COLIMACÉS, LAM. — LIMACINÉS, BLAINV.
GÉOCOCHLIDES, LATR.

GENRE III.

Vitrine. — Vitrina.

DRAP. LAM. RANG. MICH. — *Helicolimace et Helicarion*, FÉR.
Helicolimax, BLAINV.

Les vitrines sont caractérisées par des coquilles brillantes, extrêmement fragiles, pellucides, déprimées, imperforées, à spire très courte, dont le dernier tour très grand, à bords tranchants, désunis.

Animal allongé, limaciforme, pourvu de quatre tentacules cylindriques et rétractiles dont les deux supérieurs oculés à leur sommet et les deux inférieurs très courts.

Les vitrines sont terrestres et vivent dans les lieux ombragés, parmi la mousse, sous les feuilles et les pierres, au pied des murs, dans les orties.

Par leur coquille insuffisante à loger complètement l'animal elles forment la transition entre les testacelles et les hélices.

7. — Vitrine allongée. — Vitrina elongata.

Drap. Hist. moll., p. 120, n° 3, pl. 8, fig. 40-42. — Mich. Compl., p. 9, n° 3. — *Helicolimax elongata*, Fér., Hist. moll. pl. 9, fig. 1.

Coquille subglobuleuse, blanche, luisante et transparente, très mince et très fragile ; ouverture très dilatée ; deux tours de spire.

Diam. 3 à 4 millim. haut. 2 millim.

Habite dans les bois sous les mousses humides ; forêts de Bagnolet et de Moladier ; trouvée aussi dans le ravin de Montmalard près de Bresnay ; chemin des Bataillots commune d'Iseure ; Néris, au-dessus du parc ; Hérisson ; côte des Plachis. Rare.

8. — Vitrine transparente. — Vitrina pellucida.

Drap. Hist. moll., p. 119. n° 1, pl. 8, fig. 34-37. — Mich. Compl. p. 9, n° 1. — Lam. Anim. s. vert. t. 6, 2° part., p. 53, n° 1. — *Helix pellucida*, Muller. Verm., hist. 215. — *Helicolimax Audebardii*, Fér., Tabl. syst., p. 21, n° 6. — *Helicolimax pellucida*. Fér., Moll. terr. fluv. — *La Transparente*, Geoff. Coq., p. 38, n° 8, pl. 2, fig. 15-16.

Coquille globuleuse, un peu déprimée, d'un blanc verdâtre, luisante et transparente, très fragile, ouverture grande, arrondie ; trois tours de spire, les deux premiers les plus petits, et parfois d'un brun rougeâtre. Ombilic très petit, recouvert en partie par le bord columellaire.

4 à 5 millim. de diam.

Habite tout le département sous les feuilles mortes et sous la mousse, quelquefois dans les haies d'aubépine.

Commune dans les environs de Moulins, sur les bords escarpés des ruisseaux de la Queune et de Bressolles.

C'est la plus grosse espèce de France.

9. — Vitrine globuleuse. — Vitrina annularis, *Venetz*.

Variété *subglobosa*, Michaud.

Mich. Compl. p. 10, n° 4, pl. 15, fig. 18-20. — *Vitrina Beryllina*, Zieg. (ex fide propria). — *Helicolimax annularis*, Fér., Tabl. syst., p. 21, n° 8, pl. 9, fig. 7.

Coquille subglobuleuse, très fragile, d'un blanc jaunâtre ; sommet de la spire mamelonné ; ombilic insignifiant.

Toulon, Monétay, Contigny, Avermes, Le Theil, Montmalard, Moulins, forêts de Moladier et de Bagnolet. Commune.

GENRE IV.

Ambrette. — Succinea.

LAM. DRAP. MICH. BLAINV. CUV. RANG. ; *Lucéne*, OCKEN ; *Tapad*, STUD. *Cochlohydra*, FÉR.

Les succinées ont des coquilles minces, ovales ou oblongues, un peu turriculées, transparentes et d'une coloration d'ambre, à ouverture oblique et très grande.

Animal gros, héliciforme, ayant quatre tentacules dont les deux supérieurs oculés au sommet et les deux inférieurs à peine visibles.

Les succinées sont herbivores et vivent dans le voisinage des eaux ; elles sont terrestres quoique on les trouve souvent sur les feuilles de *nenuphar* et de *sparganium* au milieu des étangs.

10. — Ambrette amphibie. — Succinea amphibia.

Drap., Hist. moll., p. 58, n° 1, pl. 3, fig. 22-23. — Lam., Anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 135. n° 2. — *Helix putris*, Lin., Syst. nat. 705. — *Helix succinea*, Mull., Verm. hist. 296. — *Bulimus succineus*, Brug., Encycl. méth. 18. — *Cochlohydra putris*, Fér., Tabl., syst., p. 26, n° 9. — *L'Amphibie* ou *l'Ambrée*, Geoff. Coq., p. 60, n° 22, pl. 2.

Coquille ovale-oblongue, mince, translucide, d'un jaune pâle ; spire de trois tours obliques, celui de la base très grand et médiocrement bombé ; sommet un peu obtus ; ouverture entière, ovale, égalant les deux tiers de la coquille ; péristome simple et tranchant.

Diam. 5 à 8 millim., haut. 10 à 15 millim.

Cette espèce est la plus grande de France ; elle est excessivement commune partout sur les plantes qui bordent les eaux des rivières, étangs ou ruisseaux. Quoique son nom semble l'indiquer, elle n'est pas amphibie.

11. — Ambrette oblongue. — Succinea oblonga.

Drap., Hist. moll., p. 59. n° 2, pl. 3, fig. 24-25. — Lam., Anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 135, n° 3. — Mich., Compl., p. 48, n° 2. — *Cochlohydra elongata*, Fér., Tabl. syst., p. 27, n° 10. — *Tapada oblonga*, Stud., Kurz. verzeichn (1820), p. 86.

Coquille-ovale oblongue, plus solide et de couleur plus pâle que le *S. amphibia* ; spire un peu oblique de quatre tours, suture profonde ; sommet conique et aigu ;

ouverture ovale, oblique, égalant la moitié de la coquille ; péristome muni d'un petit bourrelet blanc interne.

Diam. 2 à 3 millim. haut. 4 à 6 millim.

Cette espèce paraît rare. Je l'ai trouvée dans les oseraies de la Chaise à Monétay-sur-Allier près de l'étang ; île aux corbeaux à la Queune près Moulins ; forêt de Moladier ; Trevol, fossés du parc d'Avrilly ; Chavennes, près Avermes (Abbé E. Dumas).

12. — Ambrette des sables. — Succinea arenaria, *Bouchard*

Variété Baudoni, *Drouët.*

Testa ovata, corneo-rubra, pellucida, nitida, striata, anfractibus quaternis, ultimo maximo.

Coquille ovale, rougeâtre, transparente, luisante, striée longitudinalement ; quatre tours de spire dont le dernier très grand ; elle est constamment recouverte d'un enduit visqueux ; ressemble à la *S. oblonga*, Drap., mais plus foncée en couleur, plus courte et plus renflée. (Bouchard et Michaud).

J'ai trouvé cette espèce dans les sables du petit ruisseau qui traverse les oseraies de la Queune près de l'Allier, entre Moulins et le château de M. Legros ; à Iseure, chemin des Bataillots sur les herbes baignées par une petite source à droite en allant à Panloup ; dans la forêt de Moladier. M. H. du Buysson l'a recueillie, mais toujours à l'état mort, dans les champs calcaires du plateau de Bayet, Douzon, Bompré, plaine de Barberier.

Cette succinée peu commune, est souvent confondue avec la *S. humilis*, Drouët.

13. — Ambrette obscure. — Succinea humilis, *Drouët.*

Cette espèce est une variété de la *S. oblonga,* Drap. ; elle est bien connue dans les Vosges et dans l'Aube. Je n'ai pas encore réussi à la découvrir dans l'Allier, mais M. Watebled l'a signalée dans son catalogue (p. 9) et lui a donné pour habitat les lieux frais de la forêt de Moladier, sous les branches pourries et au pied des touffes de jonc ; rare.

Diam. 3 1/2 millim. long. 7 millim.

14. — Ambrette de Pfeiffer. — Succinea Pfeifferi, *Rossm.*

Albert Granger, Hist. nat. de France, 6e part. moll. p. 192, pl. 15, fig. 9.

Coquille moins ventrue et plus petite que celle de la *S. amphibia*, de forme et de taille très variable. La *S. ochracea* de Betta en est une variété d'une coloration rougeâtre.

Cette espèce est fort commune et se trouve dans tous les marécages et sur le bord des petites fontaines d'eau vive.

La variété *ochracea* vit sur les plantes et les arbres baignés par les eaux stagnantes de l'île aux Corbeaux, mais y est assez rare.

(*A suivre*). AUCLAIR.

MATÉRIAUX POUR LA FLORE D'AUVERGNE

COLUTEA ARBORESCENS L. (*Baguenaudier*), est *spontané* et non naturalisé, comme il a été dit, sur les collines de la Limagne : Cournon, Puy-Saint-Romain, Gergovia, où il abonde dans les ravins de l'est et du nord-ouest. Il appartient à cette nombreuse colonie d'espèces méridionales fixées sur nos coteaux calcaires ; indiqué dans la Vienne et la Nièvre, il existe en Alsace, dans la Bourgogne, le Lyonnais, le Dauphiné, la Provence. Cet arbuste au feuillage élégant et aux belles siliques, ornement de nos parcs, a ses feuilles et ses gousses purgatives ; de là, son surnom de *Séné d'Europe*.

SPARTIUM JUNCEUM L. (*Genêt d'Espagne*) est encore une espèce méridionale qui croit spontanément dans la Limagne. Cet arbrisseau rameux, aux belles et odorantes fleurs jaunes se rencontre avec le baguenaudier sur les pentes nord-est de Gergovia ; on le trouve à Pont-du-Château, à Joze, Volvic, Féligonde, etc.

RADIOLA LINOÏDES GMEL. (*Radiole, faux lin*) ; cette minuscule mais élégante linée, commune dans les lieux sablonneux et humides, ainsi que dans les bruyères de l'Allier et de la Creuse, se rencontre dans les landes

de la Corrèze, près d'Ussel et dans quelques localités du Cantal ; plus rare dans le Puy-de-Dôme : base du Puy-Pariou (Lamotte), Lezoux (Dumas-Damon); nous l'avons trouvée sur des pelouses siliceuses près de Savennes. Elle paraît manquer dans les terrains de calcaire pur.

Tanacetum balsamita L. (*Balsamite, Grand Baume*), assez rare en France, est naturalisé dans les ruines de Miremont près Mauriac, associé à l'hyssope. Ces deux espèces aromatiques et excitantes étaient fréquemment employées dans la médecine, au moyen-âge. De plus, la balsamite est le type de ces plantes à végétation active, avides d'azote, qui ont la propriété de s'assimiler rapidement les corps en décomposition en assainissant l'atmosphère. Elle a pu être utilisée à ce point de vue sanitaire au château-fort de Miremont, qui, pendant les guerres religieuses, a subi plusieurs siéges meurtriers, notamment celui de 1574, célèbre par l'héroïque défense de Magdeleine de Saint-Nectaire.

Staphylea pennata L. (*Nez coupé, patenôtrier*). — Nous signalons cet arbuste élégant à la capsule membraneuse, au fruit capsulaire, aux graines dures, globuleuses, tronquées à la base, comme naturalisé dans les ruines de Ventadour, près d'Egletons en Corrèze. Le patenôtrier, originaire de l'Europe méridionale, cultivé aujourd'hui dans les jardins, est spontané en Alsace dans les forêts des bords du Rhin, d'où peut-être les Ventadour, ayant guerroyé en Allemagne, l'ont importé en leur forteresse du Limousin.

C. Gonod d'Artemare.

LES GELÉES DE PRINTEMPS ET D'AUTOMNE

(*Suite*) (1)

D'après les statistiques, on évalue à 400 millions de francs les pertes que les gelées peuvent causer en une seule année aux agriculteurs français.

---

(1) Voir première partie p. 31.

De savants naturalistes, praticiens éminents, ont constaté que les végétaux ordinairement atteints par les gelées printanières sont ceux que la culture a sortis de leur condition naturelle afin d'obtenir d'eux, dans les années favorables, des récoltes plus rémunératrices. Tels sont :

1° Ceux qui sont d'origine exotique ;

2° Ceux dont on hâte la venue par des procédés artificiels ;

3° Ceux qu'on cultive dans un sol dont la nature, l'exposition et l'altitude ne sont pas celles des terrains où ils vivent à l'état sauvage.

Le nombre de ces végétaux, et celui des dommages occasionnés par les gelées, augmentent chaque jour du fait même des cultivateurs : on veut des primeurs de toute nature à n'importe quelle saison de l'année ; on veut récolter des raisins dans des terres basses presque marécageuses, ou sur des plateaux élevés, froids et battus par les vents ; etc.

Pour montrer à tout le monde les mauvais résultats qu'on obtient souvent en modifiant l'existence d'un végétal, je citerai un exemple qui se rapporte à la giroflée jaune (*Cheiranthus cheiri*, comme disent les botanistes), bien qu'elle ne soit pas une plante culturale.

Cette giroflée jaune, si commune dans notre pays, croît admirablement sur les vieilles murailles où elle est solidement fixée par quelques racines qui se sont développées en disjoignant les pierres. Là, elle brave les vents, la pluie, la chaleur et le froid. Les hivers les plus rigoureux ne l'atteignent pas, et, aussitôt que survient une journée plus douce, aussitôt qu'elle reçoit quelques rayons de soleil, vous la voyez toute prête à épanouir ses fleurs embaumées. Les étés les plus secs ne la flétrissent pas davantage : sur son mur de granite transformé en fournaise, elle reste vigoureuse, fraîche et parfumée.

Mettez-la dans un jardin après lui avoir préparé une couche de bonne terre bien travaillée et bien fumée, elle

gèlera l'hiver malgré vos précautions ; elle se desséchera l'été en dépit des arrosages les plus abondants.

On entend bien souvent dire qu'autrefois les printemps étaient plus cléments, que les gelées étaient moins fréquentes qu'aujourd'hui : il vaudrait mieux dire qu'elles étaient moins désastreuses parce que les récoltes craignant la gelée étaient moins nombreuses et moins importantes.

Quoi qu'il en soit, il y a très longtemps qu'on a cherché à atténuer les ravages occasionnés par les gelées du printemps et de l'automne, puisque Pline le naturaliste nous parle des essais tentés à ce sujet par les Romains : ils employaient le procédé des nuages artificiels de fumée qui est encore en usage de nos jours. D'après Boussingault, les indigènes du Haut-Pérou les utilisent aussi pour garantir leurs récoltes contre le froid des nuits calmes et sereines.

Le grand point, en effet, c'est de soustraire les plantes au rayonnement, et pour cela le moindre abri ou le plus léger voile suffisent. Dans bien des cas, on peut employer de vieilles toiles, de la paille, des feuilles, de légers paillassons, etc.

En 1804, le professeur Pickel de Wurtzbourg fit des expériences pour montrer l'efficacité des nuages de fumée : il ne rencontra que de l'indifférence. A peu près à la même époque, des essais analogues furent pratiqués en Bourgogne, dans le Bordelais, en Champagne. Depuis, on les a repris partout et avec un certain succès.

Tout récemment, MM. Schaal, de Strasbourg, et Œchsling, de Colmar, viennent d'imaginer un pyromoteur ou allume-feux automatique (1) qui enflamme simultanément sur un grand nombre de points les substances productrices de la fumée : des goudrons, des huiles lourdes, de la paille humide, des feuilles, des balles de graminées, etc.

---

(1) *La Nature*, 23 février 1889.

Dans quelques régions, on se sert de grands vases métalliques, remplis de goudron qu'on allume au moment opportun. Ces vases sont quelquefois montés sur roues pour qu'on puisse les transporter aisément dans les différentes parties du terrain à protéger.

Dans les pays de grands crûs on a employé un moyen coûteux, mais infaillible. Les échalas sont plantés régulièrement de manière que leurs sommets arrivent tous à la même hauteur et qu'ils soient équidistants. Quand on craint la gelée on recouvre alors tout le vignoble de légers panneaux de bois de rebut, désignés dans quelques scieries sous le nom de *croûtes*. Ces croûtes servent encore à préserver la vigne de la coulure, même de la grêle.

Ailleurs, pour échapper aux gelées, on retarde la végétation de la vigne en la taillant tard, et en *aveuglant* les bourgeons, c'est-à-dire en les mettant à l'ombre d'une tuile, d'une ardoise, d'une pierre, d'un échalas, etc. Il est en effet bien établi : d'une part, que le soleil et la chaleur activent la circulation de la sève ; d'autre part, que les plantes sont atteintes bien plus gravement s'il survient, après la gelée, une brusque hausse de température. C'est pour cela que dans nos jardins, les bordures de buis sont souvent gelées du côté qui regarde le midi, tandis qu'elles restent intactes du côté qui est tourné vers le nord. C'est la même raison qui fait que les jardiniers, pour conserver leurs choux durant l'hiver, les enterrent à moitié en tournant vers le nord la partie qui reste découverte.

Le sol gèle rarement à une grande profondeur ; à deux ou trois centimètres, il se maintient presque constamment au-dessus de zéro et reste par conséquent beaucoup plus chaud que les plantes et l'air ambiant. Nous avons fréquemment constaté plus de 10 degrés de différence dans les indications de deux thermomètres placés l'un à dix centimètres au-dessus du sol, l'autre à deux centimètres de profondeur. Aussi, dans un certain nombre de départements, on pratique le *ruellage*,

c'est-à-dire qu'on relève la terre aux pieds des ceps de manière à former une *ruelle* entre deux rangées. La chaleur du sol se transmet ainsi plus facilement à la plante, tandis que l'air froid s'accumule au fond de la ruelle : double raison pour obtenir un bon résultat contre la gelée.

Dans quelques contrées de la Bourgogne, la chaleur du sol est encore mieux utilisée. On couche un long sarment à l'intérieur d'une petite rigole qui est ensuite recouverte jusqu'à la fin de mai à l'aide d'une pierre plate.

Un grand nombre de procédés ont encore été employés avec un certain succès, par des agriculteurs instruits et entreprenants. On peut les diviser tous, ainsi que ceux que nous venons d'énumérer, en deux grandes catégories : 1° ceux qui fonctionnent d'une manière permanente ; 2° ceux qui n'agissent qu'au moment des gelées, soit automatiquement, soit par le secours d'un opérateur.

Malgré les bons résultats qu'on a obtenus dans bien des localités, aucun de ces procédés ne s'est généralisé, et les agriculteurs continuent presque tous à assister, inactifs, sinon impassibles, à la perte de leurs récoltes. Je crois que l'on peut attribuer cet état de choses à trois causes principales :

1° Aux frais de main-d'œuvre et de matériel qu'impose l'application de chaque procédé ;

2° A l'impossibilité dans laquelle on était de prévoir les gelées ;

3° A l'inertie de beaucoup d'agriculteurs.

Je ne suis pas compétent pour traiter la question au point de vue purement agricole. Toutefois, je puis certifier, d'après mes observations personnelles, que j'ai vu abandonner à leur malheureux sort, bien des récoltes qu'on aurait pu protéger sûrement sans dépenser plus de la cinquième partie de leur valeur.

Quant au côté météorologique, je puis affirmer également qu'aujourd'hui, pas une gelée ne peut se produire sans qu'on la prévoie assez longtemps d'avance pour s'en garantir.

Il me reste à formuler un vœu : c'est que l'agriculture, déjà si éprouvée, ne néglige rien pour se relever. Les expériences agricoles que l'on fait aujourd'hui de toutes parts sous les auspices de la météorologie, de la physique et de la chimie peuvent lui rendre d'immenses services, et le salut vient quelquefois du côté où on l'attendait le moins.

PLUMANDON,

Météorologiste à l'Observatoire du Puy-de-Dôme.

CHRONIQUE

M. de Rocquigny-Adanson nous communique l'extrait suivant d'observations faites à Bruxelles relativement à l'éclipse du 17 janvier dernier :

« Vers la fin de l'éclipse, écrit M. E. Stuyvaert, un phénomène « des plus curieux est venu attirer vivement mon attention : « l'ombre de la Terre paraissait se continuer en dehors du disque « de la Lune. Il était 7 heures et quelques minutes. La Lune, d'un « brillant jaune orangé, se projetait, dans la lunette, sur un fond « bleu de ciel. Le champ, du côté de la Lune encore ombrée, « était d'un bleu grisâtre, couleur ardoise, tandis que sur le côté « opposé, il avait conservé une belle teinte bleue. On distinguait « la limite, quoique vaguement définie, des deux teintes bleues du « champ, à peu près dans le prolongement du bord de l'ombre sur « le disque de la Lune. On pouvait suivre la courbure de cette « limite des deux teintes, aux deux côtés de la Lune, alors qu'on « faisait sortir celle-ci hors du champ. L'ombre de la Terre visi- « ble en dehors du disque de la Lune, telle était l'impression que « m'avait produite cet étrange phénomène. »

(*Ciel et Terre*. N° 23. 1er février 1889, page 570.)

Ce phénomène a été également observé à Moulins par M. R. de la Chabanne qui le constate dans l'intéressant compte-rendu qu'il a fait pour la *Revue* (voir 2e année, p. 27) des diverses phases de l'éclipse. Nous sommes heureux de trouver notre savant collaborateur d'accord sur ce fait remarquable avec les astronomes belges.

— M. Faye a présenté dernièrement à l'Académie des sciences, une note de M. Hirn, sur les observations météorologiques faites en 1886 et 1887, en quatre localités du Haut-Rhin et dans les Vosges à Thann, à Munster, à la Schlucht, à Colmar. Une cinquième station a été installée cette année au Bonhomme. Le fait le plus curieux qui résulte des observations pluviométriques, c'est l'énorme différence dans la quantité d'eau tombée aux stations à bas niveau (250 m.)

et la station élevée du Bonhomme (700 m.). L'eau tombée à 700 m. a atteint 1450 millimètres, tandis qu'en bas, elle n'a pas dépassé 360 millimètres.

— M. l'amiral Paris, dans la même séance, a fait une communication sommaire sur le bateau sous-marin le *Gymnote*, dont les plans ont été dressés par M. Zédé. Le *Gymnote* navigue et gouverne, tant à fleur d'eau qu'au-dessous, avec une aisance parfaite ; il se maintient à la profondeur qu'on choisit avec une exactitude rigoureuse ; on respire à l'aise ; la vision est parfaite jusqu'à une certaine profondeur et la direction assurée à tout niveau. La puissance emmagasinée disponible, est de 250 chevaux-heure. Voilà donc une solution trouvée du bateau sous-marin ; ce n'est qu'un premier essai ; on fera mieux. Mais tel qu'il est, le *Gymnote* peut rendre des services précieux tant comme engin militaire, au point de vue de la défense du pays, que pour faciliter les explorations sous-marines.

Bibliographie.

Etude micrographique sur les roches de la région de Commentry, par M. de Launay, ingénieur au corps des mines. — C'est la quatrième partie du livre premier des ETUDES SUR LE TERRAIN HOUILLER DE COMMENTRY. Publié dans la quatrième livraison de 1888 du *Bulletin de la Société de l'industrie minérale*, ce travail tiré à part forme un volume in-8 de 49 pages avec trois planches doubles, donnant la première la carte géologique du nord du plateau central à la fin de l'époque houillère et les deux autres, une série de figures indiquant la composition vue au microscope, avec un grossissement variant de 30 à 200 diamètres, des roches qui se rencontrent dans le bassin houiller. Dans ces planches, M. de Launay a distingué par la coloration les éléments blancs ou alcalino-terreux, imprimés en noir et les éléments colorés ou ferro-magnésiens teintés d'un rouge plus ou moins foncé. Dans le texte, il explique comment s'est constituée primitivement dans son ensemble la région de Commentry, et passe ensuite successivement en revue les diverses roches dont les filons viennent recouper les bandes de granite, de gneiss et de micaschiste qui limitent le bassin houiller. Ce travail a nécessité de longues et minutieuses études et met une fois de plus en évidence la science et le talent de l'auteur.

Ern. OLIVIER.

Moulins. — Imprimerie Etienne AUCLAIRE.

MÉTÉOROLOGIE DE L'ANNÉE 1888

AU PARC DE BALEINE

PRESSION BAROMÉTRIQUE

La hauteur barométrique, corrigée des erreurs instrumentales et réduite à 0°, est restée comprise entre un minimum absolu de 717^{mm},1 le 28 mars vers 2 h. du soir et un maximum absolu de 760^{mm}, 1 le 9 janvier vers 10 h. du matin. C'est une variation totale de 43^{mm} supérieure de 7^{mm}, 7 à celle de l'année précédente.

La pression moyenne annuelle est égale à 742^{mm},5 ; elle avait atteint 743^{m}, en 1887.

Ces valeurs sont fort élevées. Elles s'accordent d'ailleurs avec les données fournies par la carte des lignes isobares de la France construite par M. Renou. Le savant météorologiste, en présentant cette carte à la séance du 12 juillet 1864 de la Société météorologique de France, développait quelques conclusions générales particulièrement intéressantes pour notre région.

« La carte des isobares de la France, disait-il, montre « qu'il doit y avoir un maximum de pression vers Mou- « lins et Aubusson. Il y a évidemment un grand intérêt « à installer dans cette partie de la France des observa- « tions dans les meilleures conditions. »

On pourra se faire une idée des variations mensuelles de la pression barométrique à Baleine, pendant l'année 1888, en jetant un coup d'œil sur les nombres de la colonne 2 du tableau-résumé. C'est le mois de janvier qui a donné la moyenne la plus forte ; et celui de mars, la moyenne la plus faible. On remarque en outre deux maxima relatifs en mai et septembre, et deux minima relatifs en juillet et novembre.

Les variations de la pression au parc Saint-Maur sont presque identiquement les mêmes que celles qui ont été constatées à Baleine.

Température.

La température a oscillé entre un minimum absolu de — 14°, le 31 janvier vers 2 h. du matin et un maximum absolu de 33°, le 4 juin vers 4 h. 30^{m} du soir. L'écart entre ces extrêmes est donc mesuré par 47° de l'échelle thermométrique. En 1887, la variation n'était que de 46°, 5.

L'année 1887 s'était déjà fait remarquer par une température assez basse. L'année 1888 a été plus froide encore. Sa température moyenne ne s'élève qu'à 8°,7 au lieu de 9°,1 en 1887. Le refroidissement a été surtout marqué en février, mars, avril, juin, juillet et août.

A Paris, la température moyenne de l'année est inférieure à la normale de 1°, 78 ; à Bruxelles, l'écart est de 1°,20. M. A. Lancaster, météorologiste-inspecteur à l'Observatoire de Bruxelles, range les deux années 1887 et 1888 parmi les plus froides du siècle.

La courbe des variations mensuelles de la température construite au moyen des nombres de la colonne 3, s'écarte sensiblement, cette année, de la forme sinusoïdale. A la place du maximum habituel de juillet, on constate un très notable affaissement de la courbe. Par contre, le réchauffement de novembre est plus accentué. C'est juin qui donne la température moyenne la plus élevée et février, la plus basse.

Au parc St-Maur, la marche du phénomène a été à peu de chose près la même, et la température moyenne de juillet est également inférieure à celle des mois de juin et d'août. Quant au mois de novembre, sa température moyenne est supérieure de 1°,63 à la normale.

Pluie.

D'après un remarquable travail de M. de Pons sur les observations pluviométriques faites en 1874-1875 dans le département de l'Allier, la quantité d'eau annuelle qui tombe à Baleine s'élève à 645^{mm}. La détermination de

ce nombre est basée sur les relevés de 34 années d'observations s'étendant de 1841 à 1874.

Les tranches d'eau recueillie en 1887 et 1888 dépassent cette moyenne, de quantités fort appréciables. Elles atteignent en effet, respectivement les valeurs de 727^{mm} et 747^{mm}, 2, accusant des différences en plus, de 82^{mm} et de 102^{mm}, 2.

L'écart de 20^{mm}, 2 entre les chutes d'eau de 1888 et de 1887 est presque le même à Baleine qu'au Parc Saint-Maur où le pluviomètre a donné 479^{mm}, 5 en 1887 et 499^{mm}, 5 en 1888.

Les 747^{mm}, 2 d'eau tombée au parc de Baleine pendant l'année qui vient de s'écouler, se répartissent en 187 jours de pluie.

Un coup d'œil sur la colonne 5 du tableau des variations mensuelles fait immédiatement voir comment ces jours de pluie se partagent entre les douze mois de l'année. Juillet tient la tête avec 26 jours ; après viennent, à égalité avec 20 jours, les mois de mars, juin et novembre ; septembre arrive en dernier lieu avec 7 jours. Ce mois a été extrêmement sec. Le pluviomètre n'a pas fourni de quantité d'eau mesurable depuis le 30 août jusqu'au 23 septembre.

On peut suivre aisément sur les nombres de la colonne 4, les variations mensuelles de la quantité d'eau (pluie ou neige fondue) recueillie au pluviomètre. Le maximum est en juin (116^{mm}, 2) et le minimum en septembre (10^{mm}, 5). A eux seuls, les mois de juin et de juillet ont donné 217^{mm}, 8 de pluie. C'est du 17 au 18 juillet que l'on a constaté la plus grande hauteur d'eau tombée en vingt-quatre heures, soit 26^{mm}, 2.

Les averses de grêle, de grésil ont été exceptionnellement rares à Baleine en 1888. On a noté deux jours en janvier, un en mars, un en juin, et le diamètre des grelons n'a pas dépassé un centimètre.

En 1887, les chutes de grêle avaient été beaucoup plus fréquentes et les grelons avaient présenté d'assez grandes dimensions. Le 4 juillet, par exemple, à 3 h. 50^{m}· du soir, le parc de Baleine recevait une averse de grêlons

translucides, de 10 millimètres de diamètre, tombant très lentement : cette averse était bientôt suivie d'une chute de grelons énormes, opaques, blancs, en forme d'ovoïde très aplati. Les dimensions de l'un d'eux étaient de 30 millimètres sur 23.

Vent.

Pendant l'année 1888, considérée dans son ensemble, les vents qui ont soufflé le plus souvent à Baleine sont, par ordre de fréquence, ceux de WSW, WNW, W, ESE, SSE et SE. Le petit tableau annexé à celui des variations mensuelles met le fait en évidence. Si l'on recherche encore le vent dominant pour chaque mois pris isolément, on trouve les résultats ci après :

MOIS	VENT DOMINANT	MOIS	VENT DOMINANT
Janvier . . .	E.	Juillet	WSW.
Février . . .	WNW.	Août.	WSW.
Mars.	WSW.	Septembre .	NNE.
Avril.	WSW.	Octobre . . .	SSE.
Mai.	N.	Novembre. .	SSE.
Juin	W.	Décembre. .	ESE.

On reconnaît, à l'examen de ce tableau, que pendant les deux trimestres Février-Mars-Avril, Juin-Juillet-Août, les vents dominants ont soufflé des points de l'horizon compris dans l'octant WSW-WNW, et que, pendant le trimestre Octobre-Novembre-Décembre, ce sont les vents de l'octant ESE-SSE qui ont soufflé le plus fréquemment.

Dans la très grande majorité des cas, la force du vent varie de 1 à 2 ; rarement elle atteint 3 à 4 ; c'est une véritable exception quand elle est notée de 5 à 6, comme au passage de la bourrasque du 28 mars, par exemple. Le 29, à 3 h. de l'après-midi, le vent soufflait du SW en tempête.

Nébulosité.

Par suite de sa position en latitude voisine de 47°, la station de Baleine devrait avoir une nébulosité moyenne annuelle différant peu de 5,5.

En 1887, la valeur de cet élément a été trouvée égale à 5,7 ; mais elle s'est élevée à 6,7 en 1888.

Sur le tableau des variations mensuelles, on voit à la colonne 6 que le maximum a été atteint en Février et le minimum en Mai. On remarque en outre deux maxima relatifs en Juillet et Novembre et deux minima relatifs en Septembre et Décembre.

Au point de vue de la nébulosité, les 366 jours de l'année 1888 se partagent de la manière suivante :

Jours entièrement sereins.	13
Jours sereins	27
Jours nuageux	235
Jours couverts	42
Jours entièrement couverts.	49

C'est en Décembre que l'on a noté le plus grand nombre de jours sereins et entièrement sereins, soit un total de 12, et en Février, la plus grande somme de jours couverts et entièrement couverts, au total 19. Il a aussi été tenu compte des jours où l'on a aperçu des *cirri*, ces nuages élevés, formés de petites aiguilles de glace, dont le rôle paraît être si considérable dans l'économie atmosphérique. Les nombres de la colonne 7 du tableau-résumé montrent un minimum en Février et un maximum en Juillet.

On a enfin relevé 29 jours de brouillard. Si l'on néglige 9 brouillards légers de 900 m. à 1.500 m., les 20 plus intenses se répartissent ainsi : 16 brouillards de 300 m. ; 1 de 230 m. ; 2 de 150 m. et 1 de 120 m., ce dernier à la date du 17 Septembre à 6 h. du matin.

Les brouillards se sont produits dans le courant des mois de Janvier, Février, Septembre, Octobre, Novembre et Décembre. Aucun n'a été noté du 1er Mars au

31 Août. Le maximum a eu lieu en Janvier où l'on a enregistré 11 jours de brouillard.

Orages.

Les orages qui ont été signalés au parc de Baleine en 1888, seront l'objet d'un travail spécial qui paraîtra ultérieurement.

Phénomènes.

Dans le cours de l'année 1888, on a observé à Baleine quelques phénomènes curieux, entre autres, un nuage d'un aspect singulier et d'une structure bizarre, pendant l'orage du 14 août.

Le 15 novembre, vers 6 h. du soir, on voyait autour de la lune, deux anneaux concentriques dont l'apparence était essentiellement différente de celle produite par le phénomène bien connu des *couronnes* et des *halos*.

Un compte-rendu détaillé de ces deux phénomènes a été fait dans la revue « *Ciel et Terre* » de météorologie et de physique du globe.

Les observations ont encore porté sur l'éclipse totale de lune du 28 janvier dont les phases ont pu être suivies dans d'excellentes conditions, sur la lumière zodiacale et sur les principales averses périodiques d'étoiles filantes.

En 1887, les 23 et 24 février, à 7 h. 30^{m} du soir, la lumière zodiacale était nettement visible à Baleine. Sa lueur mystérieuse et diffuse s'étendait jusqu'aux Pléiades. L'observation a été renouvelée avec succès en 1888, dès le 13 janvier, vers 5 h. 45^{m} du soir.

Le dénombrement des météores de l'essaim des Perséides connu de nos pères sous le nom de « *Larmes de St Laurent* » a été exécuté par un ciel absolument serein. Les deux observateurs n'exploraient que la moitié de la voûte céleste s'appuyant sur l'arc d'horizon SE-SW-NW.

Voici les résultats obtenus :

DATES	HEURES	NOMBRE DE MÉTÉORES
9 Août.	10 h. 30 à 11 h. » soir.	20
10 Août.	10 » à 10 30 —	25
	10 30 à 11 » —	29
	11 » à 11 30 —	28
11 Août.	10 » à 10 30 —	10

Le mauvais temps a empêché l'observation de l'essaim des Léonides qui arrive le 14 novembre et, le 27 du même mois, celle des étoiles filantes en connexion avec la comète de Biéla.

PARC DE BALEINE

Variations mensuelles des principaux éléments météorologiques en 1888.

MOIS	Pression barométrique.	Température	Eau recueillie au pluviomètre.	Nombre de jours de pluie	Nébulosité	Nombre de jours de cirrus
1	2	3	4	5	6	7
Janvier . . .	748,9	— 0°,4	47mm,1	12	7,2	4
Février . . .	739,0	— 1°,1	43 1	16	9,2	3
Mars.	735,8	2°,9	58 8	20	8,7	8
Avril.	739,3	7°,5	78 6	19	7,0	7
Mai.	743,8	14°,1	72 6	13	4,6	8
Juin	741,9	17°,0	116 2	20	6,1	19
Juillet	740,8	16°,2	101 6	26	7,4	22
Août.	744,8	16°,7	52 1	14	6,3	16
Septembre .	745,3	15°,3	10 5	7	4,9	14
Octobre . . .	744,7	7°,1	50 9	9	5,6	16
Novembre. .	741,7	7°,4	63 3	20	8,2	12
Décembre. .	743,9	1°,7	52 4	11	5,1	6

Fréquence relative des vents.

N.	146	E.	129	S.	88	W.	244
N.N.E.	128	E.S.E.	179	S.S.W.	88	W.N.W	255
N.E.	64	S.E.	167	S.W.	142	N.W.	96
E.N.E.	153	S.S.E.	176	W.S.W	308	N.N.W.	131

G. de Rocquigny-Adanson.

LES OISEAUX DU PLATEAU CENTRAL

Le travail qui suit est la première partie d'une série de notices analogues donnant succinctement dans des tableaux synoptiques, autant que possible, simples et clairs les principaux caractères différentiels des espèces d'oiseaux qui habitent le plateau central. Cette publication qui, je crois, n'est pas sans utilité et est appelée à propager la connaissance des oiseaux, paraîtra par familles, sans ordre déterminé et à intervalles irréguliers, les fonctions que j'occupe ne me permettant pas malheureusement de disposer d'autant de temps que je le désirerais.

I

LES GRIMPEURS

Caractérisés par leurs pattes courtes et trapues, pourvues de doigts complètement libres, dont deux en avant et deux en arrière.

Trois familles :

Bec légèrement arqué.		I. Cuculidés
Bec conique et droit.	Rectrices courtes et rigides.	II. Picidés
	Rectrices longues et nulles.	III. Juncinés

Cuculidés.

Représentés dans notre pays par un seul genre *Cuculus* dont la seule espèce est le Coucou, *C. canorus L.* Plumage gris cendré sur le dos, et gris blanc plus ou moins vergeté de noir transversalement sous le ventre.

Il ne grimpe pas. De passage dans nos pays, arrive en mars-avril pour repartir en août. Les jeunes ne partent que fin septembre.

Comme tous les coucous, il pond un œuf dans les nids des petits oiseaux, plus spécialement des fauvettes, des grives ou des merles, et leur laisse le soin d'élever sa progéniture. Commun tout l'été dans les bois où il se laisse difficilement approcher.

Picidés.

Famille très homogène, dont tous les individus sont bien adaptés à un genre de vie spécial. Leurs pattes courtes et robustes leur permettent de grimper facilement au tronc des arbres en s'appuyant sur leur queue courte et roide. Leur bec conique, droit et effilé, est bien fait pour explorer les fissures des écorces. Leur langue filiforme, protractile et gluante leur sert à prendre dans les fourmilières, sans se déranger, les fourmis dont ils font leur principale nourriture.

Tous nichent dans des trous qu'ils creusent avec leur bec dans les troncs des arbres vermoulus. Leurs œufs au nombre de six ou huit, toujours d'un blanc lustré, reposent sur un tapis de débris de bois vermoulu. D'un naturel défiant, ils se laissent difficilement approcher.

Un seul genre, *Picus*, comprenant six espèces groupées en trois sous-genres basés sur les caractères du bec et des pattes (Malherbe) :

1. **Dryopicus.** — Doigt antérieur externe beaucoup plus long que le postérieur. Arête latérale du bec beaucoup plus rapprochée du sommet que des bords.

2. **Picus.** — Doigt postérieur externe plus long que tous les autres. Arête latérale du bec beaucoup plus rapprochée des bords que du sommet.

3. **Chloropicus.** — Doigt antérieur externe plus long mais différent à peine du postérieur. Arête latérale du bec très rapprochée du sommet et saillante.

PLUMAGE entièrement noir, tête rouge.			1. *P. martius.*
PLUMAGE varié de noir et blanc.	Dessous de la queue rouge	Tête et occiput rouges dans les deux sexes.	2. *P. medius.*
		Bande rouge sur l'occiput seulement, chez le mâle ; point du tout chez la femelle.	3. *P. major.*
	Dessous de la queue de la même couleur que le dessous du ventre.		4. *P. minor.*
PLUMAGE plus ou moins gris vert olive.	Tête et occiput rouges. Plumage plus vert.		5. *P. viridis.*
	Front seulement rouge. La tête de la femelle est cendrée. Plumage plus gris.		6. *P. canus.*

DRYOPICUS.

Une seule espèce.

D. martius L. Pic noir. — Habitant des forêts de pins des hautes montagnes où il n'est jamais commun. Mont-Dore, Montoncel.

PICUS.

Trois espèces :

P. major L. Epeiche. — Assez commun partout et sédentaire, affectionne spécialement les bois de chêne et ne vient que l'hiver dans les vergers. La femelle a le front blanchâtre et la tête noire.

P. medius L. Pic mar. — Rare et paraît n'être que de passage. Se distingue aussi du précédent par ses flancs striés de noir. La femelle ne se distingue du mâle que par les bandes noires des joues qui sont moins accentuées. Je l'ai vu deux fois à Charmeil, mais je ne l'ai jamais tué ; Lezoux (Duchasseint).

P. minor L. Epeichette.— Le dessous du ventre est gris blanc vergeté de noir, surtout chez la femelle. Dessus de la tête rouge et front blanc jaunâtre,

excepté chez la femelle. Assez commun partout ; il affectionne plus spécialement les arbres fruitiers de nos vergers, les cerisiers surtout. Il paraît plus commun en hiver parce qu'il s'aperçoit plus facilement grimpant aux branches dénudées. Je l'ai vu souvent grimper aux échalas des vignes.

Chloropicus.

Deux espèces ayant une grande ressemblance comme plumage : dos vert olivâtre avec croupion jaune, ventre gris jaunâtre.

C. viridis L. Pic vert. — Couleurs plus vives. Le rouge de la femelle est formé de plumes rouges et de plumes cendrées, ce qui le rend piqueté. En outre, les joues du mâle ont une bande rouge qui est remplacée par une bande noire chez la femelle. Très commun partout, mais plus spécialement dans les saules et les peupliers. Descend facilement à terre pour y fouiller le gazon.

P. canus Gm. Pic gris. — Plus gris et couleurs moins vives que le précédent. Il est aussi beaucoup plus rare, et la difficulté de le distinguer de son voisin à première vue le fait dire encore plus rare. Je ne l'ai tué qu'une seule fois à Charmeil ; mais combien ai-je dû en voir que j'ai pris pour des pics verts et que j'ai laissés tranquilles ?

Juncinés.

Un seul genre et une seule espèce.

Junx torquilla L. Torcol. — Plumage gris brun, varié de fauve et de noir en dessus et gris blanc rayé de stries noires transversales sous le ventre. Le dessus de la tête est cendré et la gorge fauve. Il grimpe aussi, mais avec peu de facilité et ne se tient que rarement sur le

tronc des arbres. Il préfère longer les branches horizontales. Sa langue aussi est gluante et protractile, mais moins longue que celle des pics et dépourvue de crochets. Il se nourrit surtout de fourmis. Le nom de *torcol* lui vient de ce qu'il tord le cou lorsque quelque chose l'étonne ou lorsqu'on le saisit. Niche aussi dans les trous des arbres et ses œufs sont d'un blanc lustré. De passage dans nos pays où il arrive en mars et repart en septembre. Commun partout dans les vergers. Il est extrêmement gras en automne et constitue alors un mets excellent. Dans beaucoup de localités on le désigne sous le nom d'*ortolan*.

Si nous jetons un coup d'œil d'ensemble sur ce groupe des grimpeurs de nos pays, nous nous apercevons qu'il est absolument artificiel et établi sur un seul caractère : deux doigts en avant et deux en arrière. Or, ce caractère n'est pas suffisant ; car nous trouvons en Europe un vrai grimpeur, le *Pic tridactyle* qui n'a qu'un doigt en arrière et deux en avant et cependant nous ne pouvons pas le sortir de la famille des picidés. Pour les grimpeurs, plus que pour tous les autres ordres, on voit la nécessité de les démembrer en familles que l'on répartira d'une autre façon.

Les *Cuculidés* qui se trouvent placés parmi les grimpeurs par leurs pattes s'en voient éloignés par leur langue et leur bec. Du reste, ils ne grimpent pas. Nous devons les remettre dans ce vaste réfugium qu'on appelle les *Passereaux* où joints à quelques familles exotiques ils constitueront le groupe des *Zygodactiles*.

Dans les *Grimpeurs* dont on a déjà éloigné le groupe exotique des *Perroquets* en en formant un ordre, celui des *Préhenseurs*, nous ne devrons maintenir que les *Picidés* et quelques autres familles exotiques auxquelles nous rattacherons les *Juncinés* qui ne sont pas encore complètement adaptés à la vie des grimpeurs.

Quand on considère cette patte des grimpeurs, on voit facilement que c'est le doigt antérieur externe qui s'est porté en arrière et le fait est encore plus patent chez le *Pic tridactyle* où le pouce s'est atrophié et a été remplacé par le doigt antérieur externe.

Dans le groupe des passereaux qui renferme une série de tribus qu'il a été difficile de classer nettement dans les autres ordres, nous trouvons deux petites divisions qui se rapprochent des grimpeurs par certains caractères. Je veux parler de la famille des **Certhiadés** et de celle des **Sittinés.**

Certhiadés.

Les **Certhiadés** qui se trouvent dans le groupe des ténuirostres à côté des huppes avec lesquelles ils n'ont pas la moindre analogie, grimpent, ont la queue rigide quoique longue et une langue effilée presque protractile. Leurs mœurs sont les mêmes que celles des pics. Leur bec est mince et arqué et leurs pattes ont trois doigts en avant et un en arrière. Nous y trouvons deux genres ayant chacun une espèce.

Certhia familiaris L. Grimpereau échelette. — Gris varié avec queue fourchue. Commun sur les troncs des saules et des peupliers. Sédentaire.

Tichodroma muraria Ill. Grimpereau des murailles. — Gris cendré avec ailes roses. Queue plus longue, moins rigide et non bifide. Bien moins commun. Grimpe aux murailles des vieilles habitations où il niche. Sédentaire. Se nourrit presqu'exclusivement d'araignées.

Sittinés.

Les **Sittinés** se rapprochent davantage des picidés par leur bec qui est droit et assez robuste et leur permet de percer les noisettes qu'ils enfoncent dans les fissures

des écorces et dont ils font leur nourriture. Les sittinés grimpent, mais avec moins d'adresse que les certhiadés et se tiennent de préférence sur les branches horizontales. Nichent dans les troncs des arbres et sont sédentaires. Un seul genre SITTA, dont nous trouvons une seule espèce dans nos contrées.

S. cœsia L. Sittelle torchepot. — Dos bleu cendré, ventre marron clair, joues noires. Commune dans les châtaigneraies, les forêts et sur les arbres le long des ruisseaux.

(*A suivre*).

A. GIVOIS,
Préparateur à la faculté des sciences de Lyon.

COQUILLES
TERRESTRES ET FLUVIATILES
DE L'ALLIER

(Suite) (1)

GENRE V.

Hélice. — Helix.

LIN., MULL., CUV., BLAINV., DRAP., MICH., DESH. — *Hélice et Carocolle*, LAM.; *Zonite*, MONTF.

Les coquilles de ce genre sont extrêmement variables; dextres, plus rarement sénestres, ordinairement globuleuses, quelquefois conoïdes ou discoïdes, à sommet mousse ou arrondi; dernier tour de spire toujours très grand; ouverture oblique, ronde, le plus souvent demi-lunaire, aplatie ou anguleuse, contiguë à l'axe de la coquille; bords désunis par la saillie de l'avant-dernier

(1) Voir première partie, p. 48.

tour, unis, dentés ou plissés ; péristome épaissi ou réfléchi, continu ou disjoint ; ombilic visible ou invisible.

Animal allongé, spiral ; collier épais, un peu bilobé inférieurement ; quatre tentacules, les inférieurs courts, renflés au sommet, les supérieurs fort longs, oculifères ; ouverture anale à côté de l'orifice pulmonaire situé au bord droit du cou.

Les hélices sont terrestres et tout à la fois herbivores et frugivores.

On en connaît plus de 2,000 espèces répandues dans les cinq parties du monde ; elles s'étendent au nord jusqu'à la limite polaire des arbres et au sud jusqu'à la Terre de Feu.

Les hélices qui vivent dans nos parages n'ont généralement rien de remarquable comme coloris, mais certaines espèces exotiques sont ornées des plus belles couleurs et ne le cèdent en rien aux plus brillantes coquilles marines.

Leurs formes sont aussi quelquefois des plus bizarres et des plus curieuses.

C'est surtout aux îles Philippines que l'on trouve les espèces les plus précieuses. Mais la plus belle et la plus grosse du genre est à mon avis l'*Helix* (*nanina*) *Cambodgiensis*, Reeve, du Cambodge.

15. — Hélice vigneronne. — Helix pomatia, Lin.

Drap., Hist. moll. p. 87, n° 15, pl. 5, fig. 20, 21, 22. — Lam., Anim. s. vert., t. 6, 2e part. p. 67, n° 8. — *Helicogena pomatia*, Fer., tabl. syst. p. 29, n° 31. — *Le vigneron*, Geoff., Coq. p. 24, n° 1, pl. 2, fig. 1, 2.

Coquille globuleuse, dure, solide, roussâtre ; spire obtuse composée de cinq à six tours arrondis dont les premiers sont lisses et les autres chargés de nombreuses et fortes stries irrégulières ; le dernier tour est très grand, marqué de plusieurs bandes d'un brun pâle, séparées par d'autres bandes blanchâtres. Ouverture grande, arrondie, péristome légèrement réfléchi se convertissant en columelle et cachant en partie l'ombilic.

45 millim. de haut. sur 30 millim. de diam.

Espèce édule bien connue dans notre pays sous le nom

d'*escargot*. Il n'est pas rare d'en trouver l'hiver, au pied des osiers dans les vignes, de 50 à 100 individus groupés. C'est, je crois, une particularité de cette espèce car je n'ai jamais rencontré les autres hélices plus de quatre ou cinq ensemble pendant l'hivernage.

L'*H. pomatia* est répandue dans toute l'Europe. En France, sa coquille, sauf de rares exceptions, reste partout la même, mais plus elle s'en éloigne, plus elle subit de transformations qui constituent des variétés nombreuses. Il en existe deux qui sont bien curieuses et très rares. Ce sont les :

Var. B, *Sinistrosa,* Mull. verm. hist. 244.
Var. C, *Scalaris*, Mull. verm. hist. 313.

On trouve assez communément à Ceylan, dans la mer des Indes, un cyclostome connu sous le nom de *Otopoma naticoïdes*, Recluz, qui s'en rapproche énormément. Cette coquille exotique est très solide et bien plus lourde que celle de notre *H. pomatia*. La forme en est exactement la même et, à part la couleur qui est d'un blanc unicolore brillant et opaque, on dirait une imitation en porcelaine de notre vulgaire escargot.

16. — Hélice chagrinée. — Helix aspersa.

Mull., verm. hist. 253. — Drap., hist. moll. p. 89, n° 18, pl. 5, fig. 23. — Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part. p. 68, n° 9. — *Helicogena aspersa*, Fer., hist. moll. pl. 18, 19. — *Hel. hortensis*, Penn. Mat. ex Kickx. — *Le Jardinier*, Geoff., coq. p. 27, n° 2, pl. 2.

Coquille globuleuse, ventrue, un peu conique, dure, légèrement chagrinée ; spire de quatre à cinq tours arrondis, le dernier très grand ; sommet obtus ; ouverture demi-ovale, régulière, plus haute que large ; péristome blanc, évasé, réfléchi, recouvrant complètement l'ombilic ; de couleur grise, fauve ou brunâtre, le fond, le plus souvent marqué de larges bandes brunes continues ou interrompues, séparées par des bandes blanches. Les dispositions de ces bandes et de leurs couleurs sont très variables.

35 millim. de haut. sur 20 millim. de diam.

Cette espèce est également édule ; mais plus coriace

que la *pomatia*, elle est, par ce fait, moins recherchée, quoique aussi commune.

Les exemplaires que j'ai recueillis en Afrique sont beaucoup plus grands que ceux de France et généralement d'une teinte plus claire.

J'ai trouvé le long de la haie en face de la petite fontaine de Lafont-Vinée près Moulins, une coquille assez curieuse de cette espèce.

« Le péristome s'étend sur l'ombilic et de là se contourne jusque aux deux tiers de la columelle où il forme un point d'arrêt marqué par une petite éminence large de 1 millimètre sur 2 de hauteur, et s'enfonce en droite ligne d'une longueur de 6 millimètres dans l'intérieur de la coquille. Le bord latéral est muni d'une petite denticulation élargie à la base et obtuse au sommet. »

Sur le mur qui clot la propriété de M. Martinet, à Nomazy près Moulins, j'ai capturé une autre jolie variété. La spire est très élevée et semble faire une espèce tout-à-fait distincte de l'espèce typique.

M. H. du Buysson, qui a exploré avec la plus grande assiduité tous les environs de Broût-Vernet, a été surpris de ne pas trouver l'*H. aspersa* dans cette région. Ce fait mérite en effet d'être mentionné, car cette hélice a une aire de dispersion des plus étendues et se rencontre généralement dans toute la France. Partout où je suis allé, je l'ai vue, et il serait intéressant de rechercher la cause qui l'éloigne de cette partie de notre département.

17. — Hélice némorale. — Helix nemoralis.

Lin. syst. nat. 691. — Drap., hist. moll. p. 94, n° 22, pl. 6, fig. 3, 5. — Lam., anim. s. vert. t. 6, 2e part., p. 81, n° 58. — Mich., compl. p. 18, n° 25. — *Helicogena nemoralis*, Fér., hist. moll. pl. 32, 33, 34 et 39. — *La Livrée*, Geoff. coq. p. 29, n° 3, pl. 2, fig. 5, 6.

Coquille globuleuse, dure ; spire de cinq tours arrondis ; sommet obtus ; ouverture semi-lunaire, plus haute que large ; péristome évasé, garni d'un bourrelet teint d'une couleur blanche, brune, noire ou violette qui s'étend

jusque sur l'ombilic et le cache complètement ; fond blanc, jaune, quelquefois rose, plus rarement brun.

Diam. 15 à 18 millim. — Haut. 20 à 22 millim.

Cette espèce est très commune et se rencontre partout, mais c'est principalement après une pluie douce qu'on la trouve sur les orties en plus grande abondance.

L'*H. nemoralis* compte près de quatre-vingts variétés, soit par la disposition de ses bandes, soit par sa nuance, soit par sa taille. Elle est répandue dans toute l'Europe, mais c'est en Autriche où elle est connue sous le nom de *H. austriaca*, Ziegler, qu'elle atteint son plus haut degré de perfection.

Dans les oseraies sur le bord de l'Allier en face de Toulon, j'ai trouvé une jolie variété d'un jaune succin ayant le péristome teint d'une belle couleur violette. Je ne l'ai rencontrée qu'en cette unique station et je crois cette variété une des plus rares, car je n'en ai vu qu'un seul individu.

Dans les bois de la Ronde près Iseure, on trouve, mais assez rarement, une autre jolie variété. Cette espèce est d'un brun rougeâtre unicolore, translucide, ayant l'apparence cornée plutôt que calcaire, elle a le péristome teint de noir.

Je n'ai trouvé que la variété jaune, péristome blanc, dans les bois de Ferrières et de Laprugne.

18. — Hélice des jardins. — Helix hortensis.

Mull. verm. hist. 247. — Drap. hist. moll. p. 95, n° 23, pl. 6, fig. 6. — Lam. anim. S. vert. t. 6, 2e part. p. 81, n° 59. — *Helicogena hortensis*. Fér. hist. moll. pl. 35-36.

Espèce tout à fait semblable à l'*H. nemoralis* ; elle n'en diffère, d'après la plupart des auteurs, que par sa taille généralement plus petite (si toutefois cela peut suffire pour en faire une espèce nouvelle.)

S'il fallait admettre ce principe, l'*H. ericetorum* pourrait servir à former immédiatement plusieurs autres espèces, tant elle est variable dans sa taille et dans ses bandes.

D'autres ont cherché à établir la différence sur la nuance du péristome, prétendant que le péristome de l'*H. hortensis* était toujours blanc, tandis que celui de la *nemoralis* était toujours brun.

L'*H. hortensis* est ainsi caractérisée par Draparnaud : « Cette coquille diffère de la *nemoralis* en ce qu'elle est ordinairement plus petite, que sa spire est un peu moins élevée et que son péristome est très blanc, » et il ajoute en note, d'après Faure-Biguet : « de même que l'on rencontre, quoique bien rarement l'*H. nemoralis* avec un péristome et un bourrelet blancs, de même on trouve quelquefois l'*hélice des jardins* (hortensis) avec un bord brunâtre ; ce qui semblerait confondre ces deux espèces d'ailleurs très ressemblantes l'une à l'autre. Cependant elles sont distinctes, car on ne les voit guère mêlées dans l'accouplement. »

Mais, ainsi que M. Wattebled et autres observateurs, j'ai pu constater que l'accouplement se faisait très bien entre les deux espèces.

19. — Hélice planorbe. — Helix obvoluta, Muller.

Drap., hist. moll. p. 42, n° 48, pl. 7, fig. 27, 29. — Mich., compl. à Drap., p. 41, n° 67. — Brard., coq. 62, pl. 2, fig. 16, 17. — *Helix holosericea*, Gmelin, Caroli Linnei systema naturæ. — *Planorbis obvolutus*, Poir., Prod. 89. — *Helicodonta obvoluta*, Fér., moll. — *Helicodonta holosericea*, Fér., tabl. syst. p. 34, n° 106. — *Helix trigonophora*, Lam., journ. d'hist. nat. pl. 42, fig. 2. — *La veloutée à bouche triangulaire*, Geoff. 46.

Coquille hispide, veloutée, de couleur pourpre, discoïde, plane en dessus ; spire de six tours arrondis ; ouverture triangulaire ayant deux saillies ou épaississements dentiformes obtus ; péristome épais, très réfléchi et sinueux ; ombilic très ouvert.

Diam. 12 à 14 millim.

Les coquilles de cette espèce que l'on trouve frustes sont tantôt d'un rose clair, tantôt brunâtres, le plus souvent d'un gris sale, mais tous les exemplaires que j'ai pu examiner vivants étaient tous d'une jolie teinte pourpre avec l'ouverture d'un beau rouge sanguin. Quel-

ques jours après la mort du mollusque, la coquille se rembrunit et les poils soyeux qui la recouvrent s'affaissent et tombent ; la nuance de l'ouverture prend une teinte rosée.

Les coquilles d'où j'ai extrait l'animal aussitôt la capture sont celles qui ont conservé les meilleurs vestiges de leur couleur naturelle.

On trouve fréquemment les coquilles de cette jolie espèce dans les alluvions, mais toujours privées de leurs vives nuances. Malgré mes nombreuses recherches, je n'ai pu la trouver vivante qu'en un seul endroit, à mi-côte des Plachis, entre Châtel-de-Neuvre et Monétay-sur-Allier, au-dessus d'une petite source située au milieu de quatre ou cinq saules et près de deux ou trois noyers ; j'en ai récolté là une cinquantaine d'individus vivants. Le *Cyclostoma elegans* fourmille à quelques pas plus loin.

L'*H. obvoluta* se clot dans sa coquille au moyen d'un épiphragme d'un beau blanc de lait opaque et mousseux.

La blancheur d'hermine de cette fermeture, le velouté pourpre de l'extérieur de la coquille avec ses poils soyeux et son ouverture sanguine forment un contraste des plus charmants. Cette coquille, dans cet état, est superbe. Il est regrettable que l'on ne puisse la conserver longtemps ainsi. Cette espèce est presque constamment enterrée, et je crois même que ce n'est qu'accidentellement qu'on la rencontre à la surface.

20. — Helix (Dœdalochila) Texasiana, Moricaud. — Hélice du Texas.

Coquille orbiculaire, déprimée, assez solide, striée fortement en dessus, lisse en dessous ; spire à peine élevée, suture modérément imprimée ; cinq tours légèrement convexes dessus, subanguleux à la périphérie, très convexes en dessous, comprimés à l'ouverture ; ouverture évasée, avec les bords rejoints par une dent en forme de V sur le côté intérieur ; lèvre extérieure avec deux denticules placés l'un près de l'autre et séparés par une espèce de canal ; ombilic finement perforé. Couleur corne pâle.

Diam. 9 millim., hauteur 4 millim.

(*Traduction de la diagnose anglaise de l'auteur*).

Jusqu'à ce jour cette charmante espèce, sans contredit la plus jolie de notre faune bourbonnaise, n'était absolument connue que de l'Amérique du Nord.

Je l'ai découverte dans les oseraies de Saint-Laurent au-dessous de Châtel-de-Neuvre, entre le ruisseau du moulin et l'Allier, sur des orties au milieu de ronces épaisses, à quatre ou cinq mètres de la rivière. J'en ai capturé au même moment trois individus dont deux accouplés.

Je suppose que cette espèce est presque constamment terrée et qu'elle ne doit quitter sa retraite que la nuit et au moment de l'accouplement, car c'est au lever du soleil que je l'ai trouvée et à la suite d'une pluie abondante.

Comme ces trois coquilles ne doivent pas être seules dans cette station, j'espère bien, au mois de mai prochain, pouvoir la retrouver et confirmer ma découverte.

En attendant si, par hasard, un amateur la rencontrait, car il est probable qu'elle étend son aréa tout le long de l'Allier et de la Loire, je ne saurais trop lui demander de la conserver vivante, ce que malheureusement je n'ai pas fait, et de vouloir bien me l'adresser en communication.

Cette espèce est très facile à reconnaître par son ouverture tridentée.

21. — Hélice cornée. — Helix cornea.

Drap., hist. moll. p. 110, n° 45, pl. 8, fig. 1, 3. — Lam., anim. s. vert. t. 6, 2e part. p. 90, n° 92. — Desh., hist. vers. t. 2, p. 213, n° 15. — Mich., compl. p. 38, n° 62. — *Helicella cornea*, Fér., tab. syst. p. 38, n° 161.

Coquille déprimée, finement striée transversalement ; spire de cinq tours légèrement convexes en dessus croissant progressivement, le dernier un peu caréné ; ouverture ovale-elliptique ; péristome blanc, quelquefois maculé de petites taches rougeâtres, presque continu, épais, évasé, très réfléchi ; ombilic ouvert. Couleur brun-verdâtre lorsqu'elle est revêtue de son épiderme et d'un gris de corne lorsqu'elle en est dépouillée, avec une bande roussâtre sur le dernier tour. Animal fuligineux, moins foncé en dessous ; tentacules supérieurs longs.

Diam. 12 à 16 millim., haut. 6 à 8 millim.

Cette espèce vue superficiellement en dessus se confond facilement avec les *H. incarnata*, Muller et *H. limbata*, Drap.; mais, au moindre examen attentif, on la distingue parfaitement.

L' *H. cornea* vit sous les mousses et principalement sur les rochers ombragés. C'est à l'extrême obligeance de M. l'abbé Ernest Dumas, que je dois la connaissance de l'habitat dans l'Allier, de cette jolie et rare espèce.

M. l'abbé Dumas l'a trouvée le premier à Chavennes près Avermes. Depuis, je l'ai recueillie moi-même sur le bord d'un petit ruisseau qui descend au bourg de Laprugne et dans le ravin de Montmalard, près de Bresnay.

Il existe une variété de l'*H. cornea* qui a servi à M. Marcel de Serres, à créer l'*H. squamatina*, mais cette variété n'est encore connue que dans les Pyrénées.

22. — Hélice marginée. — Helix limbata.

Drap., hist. moll. p. 100, n° 28, pl. 6, fig. 29. — Desh., hist. vers t. 2, p. 246, n° 95. — Mich., compl. p. 24, n° 36. — *Helicella limbata*, Fér., tab. syst. p. 43, n° 253.

Coquille subglobuleuse, conique, finement striée, translucide, cornée passant du blanchâtre au brun avec une bande blanche sur le dernier tour qui est un peu caréné ; spire de six tours arrondis ; ouverture demi-ovale, oblique ; péristome légèrement évasé et un peu réfléchi sur l'ombilic qui est étroit ; bourrelet intérieur blanc et saillant.

Diam. 16 millim., haut. 9 millim.

Cette espèce se rencontre sur presque toutes les collines calcaires. Elle est très commune sur les côtes des Plachis, de Monétay et de Contigny.

On y trouve les variétés blanche, jaunâtre, rosée et brune. La variété *minor* y vit également. M. H. du Buysson a trouvé en grande abondance à Bayet, près du moulin des Grottes et aux Tanières, les variétés blanche et rosée.

(*A suivre*). AUCLAIR.

CHRONIQUE

— M. l'abbé Bourdot a découvert cet été au mois de juin dans les bois de la Ronde, près Moulins deux abondantes stations de *Goodyera repens*. Cette curieuse orchidée n'est signalée dans la flore de Boreau qu'à Vrigny (Loiret) et à Saint-Nectaire (Puy-de-Dôme). Elle a été trouvée dans les bois de Randan, près Vichy par le frère Gatien mais elle est nouvelle pour notre département.

Cette plante est un exemple de la persévérance que l'on doit mettre aux explorations botaniques. Les bois de la Ronde ont été souvent parcourus, mais jusqu'à présent elle avait échappé à toutes les recherches.

— M. Joseph Batisse nous signale la découverte du *Scolymus hispanicus* aux environs immédiats de Gannat.

Cette plante aime les terrains calcaires et rocailleux de la plaine ; elle est méridionale et se trouve dans le midi de la France, en Espagne, en Algérie, en Italie, aux Canaries. Au nord, elle s'avance en France jusqu'à l'embouchure de la Loire, à Saint-Nazaire. Boreau l'indique aussi près de Romorantin et dans plusieurs autres localités du département de Loir-et-Cher.

— Le frère Héribaud de Clermont-Ferrand a recueilli le 4 octobre dernier à Montferrand, l'*Eragrostis pœoides* P. B., plante méridionale dont l'acquisition est nouvelle pour la flore du plateau central. La *Flore* de Boreau n'en mentionne point de localité.

— Un jaseur de Bohême (*Ampelis garrulus L.*) a été tué l'année dernière à la fin de décembre, aux environs de Marcillat (Allier). Il accompagnait une bande de litornes et venait avec elles manger les baies d'un sorbier des oiseaux. Il est conservé dans la collection de M. le vicomte de Durat. Cet oiseau habite en été les parties orientales du Nord de l'Europe et de l'Asie septentrionale, et on ne le voit en France que pendant l'hiver de loin en loin et tout à fait accidentellement.

— M. Boule a entrepris sur les faunes pliocènes du plateau central une série d'études qui lui ont fourni l'occasion d'examiner des débris de chiens d'un âge plus reculé que les chiens quaternaires, et ces fossiles lui ont permis de reconnaître que la famille des canidés comprenait déjà à cette époque un nombre considérable d'espèces. Ces travaux jettent un nouveau jour sur la question si controversée de l'origine des chiens domestiques, et démontrent que le chien existait, sous son type actuel, dans des temps fort anciens. Les races domestiques de cet animal proviendraient d'un ancêtre direct, et ne seraient donc pas, comme on l'a prétendu, des modifications artificielles des Loups, Chacals ou Renards de notre époque ou de l'époque quaternaire.

— Le goût sans cesse croissant pour les fleurs des champs, des bois et des montagnes, tend à amener la disparition de certaines espèces peu communes ou particulièrement recherchées. En Suisse, on a dû prendre des mesures pour protéger l'Edelweiss (*Gnaphalium leontopodium*), cette petite plante des sommets, vêtue d'une ouate grisâtre, si connue des alpinistes. Les touristes allemands, l'arborant à leurs chapeaux, l'ont presque transformée en emblème national ; cette mode ayant provoqué une consommation considérable des fleurs d'Edelweiss, la Société des plantes alpestres de Genève s'est préoccupée de multiplier cette espèce menacée de disparition. Les Allemands, du reste, ont récemment réussi à cultiver l'Edelweiss au jardin zoologique de Berlin.

Bibliographie.

Rapport sur une mission botanique exécutée en 1884 dans la région saharienne, au nord des grands chotts et dans les îles de la côte orientale de la Tunisie par Doumet-Adanson. gr. in-8. 1888. Paris, imprimerie nationale. — Ce rapport fait partie de la botanique de l'*Exploration scientifique de la Tunisie* publiée sous les auspices du ministère de l'instruction publique. M. Doumet-Adanson, qui avait déjà fait deux voyages scientifiques dans la Régence, fut chargé en 1884 de la direction d'un groupe d'explorateurs chargés de poursuivre et d'étendre les recherches déjà commencées. Partie de France le 24 mars, la mission n'y rentra que le 7 juillet après avoir exploré la partie sud du territoire tunisien entre Sfax, Gafsa, la rive nord des chotts El-Djérid et El-Fedjedj, Gabès et la mer ; elle visita également les îles Kerkenna, Djerba et Djezeïret Djamour. Le principal objectif était la connaissance de la faune et de la flore, mais, comme le dit M. Doumet-Adanson, dans un voyage scientifique, rien ne doit être négligé de ce qui peut intéresser la science à tous les points de vue et chaque fois que l'occasion s'en est offerte, les membres de la mission n'ont pas manqué de joindre à leurs études spéciales des observations très diverses, notamment sur la météorologie, la géologie et la paléontologie, sur l'hydrologie et même sur l'archéologie tant historique que préhistorique. Aussi le récit de l'exploration est-il particulièrement attrayant. M. Doumet-Adanson nous raconte jour par jour et presque heure par heure toutes les péripéties de son intéressant voyage, nous rend témoins des nombreuses découvertes qu'il faisait quotidiennement et sous une forme élégante sait déguiser l'aridité de la nomenclature des objets récoltés.

E. O.

Moulins. — Imprimerie Etienne Auclaire.

MICHEL-EUGÈNE CHEVREUL

Le 9 avril dernier mourait à Paris, à l'âge de 102 ans 7 mois et 9 jours, un homme dont la longue carrière fut tout entière consacrée au travail, qui apprit et enseigna durant toute sa vie, et dont la science n'avait d'égale que la modestie. Michel-Eugène Chevreul, né à Angers le 31 août 1786, occupait depuis 1830 la chaire de chimie appliquée au Muséum : il eut le bon esprit de ne pas faire servir ses succès scientifiques à des projets d'ambition politique et il sut éviter cet écueil, si fréquent de nos jours, d'employer la science et les talents comme un piédestal pour obtenir des places lucratives ou des sinécures grassement rétribuées. Il vécut apprécié et estimé de tous ses amis, écouté et respecté de ses élèves, aimé et honoré de sa famille et il mourut, entouré de ses enfants, en honnête homme et en chrétien. Sur sa tombe, aucune manifestation intempestive ne vint faire diversion aux regrets éprouvés par tous les assistants, ni jeter une note discordante dans le concert unanime des éloges qui lui étaient si justement adressés de toutes parts. Sa mémoire reste glorieuse et pure : précieux héritage pour ses petits-enfants !

Le premier ouvrage de Chevreul date de 1806 ; il traite de l'examen chimique d'os fossiles trouvés dans le département d'Eure-et-Loir. De cette année à sa mort, il n'a cessé de travailler et de publier le résultat de ses découvertes.

L'illustre chimiste était connu de tous et chacun a fêté sa centième année. L'Académie des sciences et la Société nationale d'agriculture consacrèrent l'anniversaire du 31 août. L'initiative privée s'en mêla également, et des fêtes dignes du célèbre savant furent données à l'Hôtel-de-Ville et au Muséum. En outre, un comité formé et présidé par M. Charles Brongniart, recueillit plus de mille souscripteurs et fit frapper une médaille admirable due au ciseau de M. O.-L. Roty, membre de l'Institut.

C'est cette médaille, destinée à transmettre avec une rare fidélité à la postérité les traits du centenaire, que nous avons la bonne fortune de pouvoir reproduire ici, grâce à l'amabilité de M. Charles Brongniart. Elle fut offerte à Chevreul, le jour où il commençait sa centunième année, dans une réunion solennelle de la Société d'agriculture. Le *doyen des étudiants de France* était encore plein de vigueur, et c'est d'une voix sûre et calme qu'il a remercié ses nombreux confrères et amis venus à la séance, comme l'a dit M. L. Passy, pour saluer en sa personne un siècle de labeur et de gloire.

Ernest Olivier.

BRYOLOGIE DU DÉPARTEMENT DU PUY-DE-DOME

La silice, sous une foule de formes, est l'élément dominant du plateau central de la France, et, par conséquent, celui qui impose à la bryologie de la région sa physionomie caractéristique. Nous avons bien, dans la Limagne, une certaine étendue de plaines et de collines où le calcaire lacustre entre comme partie composante et contribue ainsi à la propagation de quelques espèces calcicoles. Mais ces terrains, qui ne dépassent guère l'altitude de 700 mètres, sont presque partout couverts de cultures et ne représentent qu'une faible partie de la surface totale. La silice, au contraire, sans être exclue de la plaine, domine en souveraine aux terrains primitifs et volcaniques de la montagne, et constitue le sol de ces sites affectionnés des mousses, tels que rochers ombragés et humides, ravins encaissés, tourbières et marais, bords des lacs, des torrents, des rapides et des cascades. La porosité même du trachyte, qui lui permet d'absorber et de retenir l'eau, contribue à la richesse et à la variété de la flore, en concourant à l'alimentation des mousses établies sur ses parois. Toutes ces causes, auxquelles viennent se joindre les hautes altitudes, les sombres et humides forêts, font du département du Puy-de-Dôme une station bryologique de premier ordre, riche surtout en mousses silicicoles.

Cette moisson a bien tenté quelques bryologues célèbres, notamment M. Lamy de la Chapelle et MM. Berthoumieu et du Buysson, qui ont fouillé une grande partie des Monts Dores ; les frères Gasilien et Héribaud, qui ont exploré les Monts Dômes, Pierre-sur-Haute et les environs de Clermont et d'Ambert. A ces travaux, je viens apporter le faible tribut de mes récoltes personnelles en donnant l'énumération des mousses récoltées sur une grande partie du département du Puy-de-Dôme, au Puy-Mary (Cantal) et dans

la chaîne du Forez (Loire). Tous ces efforts sont loin cependant d'embrasser le département, et, avant de pouvoir constituer un catalogue passable, il reste encore bien des lacunes à combler. La tâche est si vaste et le temps si court, les sites si nombreux et d'accès parfois si difficile, les mousses quelquefois si petites et si cachées, qu'il y a place pour toutes les bonnes volontés, pour les ouvriers de la dernière comme pour ceux de la première heure.

Dans l'énumération suivante, j'ai adopté la nomenclature de l'*Enumeratio muscorum europæorum* de M. Gravet, basée sur la deuxième édition du synopsis de M. Schimper.

PHASCUM L.

Ph. cuspidatum Schreb. Var. *piliferum* B. E. — Commun dans la plaine sur les terres arénacées et humides. Sommet de Gravenoire, alt. 820^{m}.

HYMENOSTOMUM R. Spr.

H. microstomum B. E. — Bords d'un chemin près des ruines de la Chartreuse d'Ambur. Sur scories au Puy de Côme.

H. tortile Schw. — Sur arkoses des bords de l'Allier, au pont de Longues.

H. tortile-subcylindricum Schpr. — Sur arkoses des bords de l'Allier, sous Corent.

GYMNOSTOMUM Nees et H.

G. rupestre Schw. — Sur humus au ravin de la Grande-Cascade (Mont-Dore).

G. calcareum Nees et H. — Sur humus aux bords du ruisseau entre Riom et Saint-Bonnet (récolté par J. Guittard).

EUCLADIUM B. E.

E. verticillatum B. E. — Sur parois d'un souterrain conduisant les eaux à la fontaine de Montmeyre à l'ouest du Puy-de-Dôme; récolté par J. Guittard, sur travertins à Gimaux.

WESSIA Hedw.

W. Wimmeriana B. E. — Sur scories ombragées à Gravenoire.

W. viridula Bridel. — Assez commun.

W. viridula-gymnostoïdes B. E. — Rochers d'arkose sous Corent.

W. mucronata Schpr. — Ravin de la Dogne (Mont-Dore), Orcines.

DICRANOWESSIA Lindb.

D. crispula Lindb. — Ravins de Rivau-Grand, des Egravats, et d'Enfer, au Mont-Dore. Ravin de Vaucluse, à Royat.

D. crispula-atrata B. E. — Val d'Enfer, au Mont-Dore.

D. cirrata Hedw. — Puy-Mary (Cantal).

D. Bruntoni Schpr. — Puy-de-Chateix et Val-de-Vaucluse, à Royat. Bois de la Chartreuse d'Ambur. Rochers de granite à Aydat.

CYNODONTIUM B. E.

C. polycarpum Schpr. — Bois de Chanchère à Pierre-sur-Haute, Puy-de-Dôme, Clersiou, bois de la Chartreuse, rives de l'Embaine à Fasse-Meunier. Très commun au Mont-Dore.

C. polycarpum, var. *strumiferum* **Hedw.** — Monts Dômes, à Clersiou. Au Mont-Dore, rampes à l'Est du Capucin.

C. virens Schpr. — Ravin au Nord du Puy-Ferrand.

DICHODONTIUM Schpr.

D. pellucidum Schpr. — Puy-Mary, rochers du Pas-de-Rolland.

DICRANELLA Schpr.

D. squarrosa Schpr. — Mont-Dore sur trachytes humides, ordinairement stérile.

D. rufescens Schpr. — Mont-Dore au ravin de la Dore. Royat talus au Nord de la pépinière domaniale.

D. subulata Schpr. — Mont-Dore, ravin de la Dogne, grands rochers au sommet du ravin de la Cour.

D. curvata Schpr. — Mont-Dore, parois d'un fossé à l'Est du Pan de la Grange.

D. heteromalla Schpr. — Mont-Dore, grands rochers au Sud du Val de la Cour. Bois de la Chartreuse d'Ambur. Monts du Forez, sur granite, à l'Hermitage (Noirétable).

DICRANUM Hedw.

D. Starkii W. et M. — Au Mont-Dore, sur trachyte, au Nord-Est du Puy-Ferrand à 1800^{m}, au Nord du Sancy à 1800^{m}, au Sud du Val de la Cour à 1600^{m}, à Rivau-Grand à 1400^{m}, au Nord du Capucin à 1350^{m}.

D. strictum Schl. — Sur tronc pourri à Rivau-Grand.

D. longifolium Hedw. — Au Mont-Dore, à Rivau-Grand, au Capucin, au Pan de la Grange, au Puy de Mareilh, au Puy de l'Aiguillier. Chaîne du Forez, bois de Chanchère.

D. fuscescens Turn. — Mont-Dore, au Pan de la Grange, à la Cheminée du Diable.

D. Muhlenbecki B. E. — Monts du Forez, aux rochers de Chanchère. Cheire du Puy de la Vache.

D. neglectum Jur. — Flanc septentrional du Puy-Ferrand, au Mont-Dore.

D. scoparium Hedw. — Assez commun partout.

D. scoparium-orthophyllum B. E. — Variété assez répandue.

D. scoparium-recurvatum B. E. — Mont-Dore, Puy de l'Aiguillier.

D. majus Furn. — Rochers et bois de Chanchère (Monts du Forez), plantes stériles.

D. spadiceum Zett. — Bois de Chanchère, plantes stériles.

D. Bonjeani De Not (*D. palustre* Lapylaie). — Rampes orientales des bois du Capucin au Mont-Dore, ravin de Vaucluse à Royat. Pour ces trois derniers Dicranums, le degré de certitude se trouve forcément restreint par l'absence des organes floraux.

D. Bergeri Bland. (*D. Schraderi* Schw.). — Tourbières de l'Ocre-Rouge, près du Montoncel.

D. undulatum B. E. — Bois de Bussière, près d'Aigueperse.

DICRANODONTIUM B. E.

D. longirostre B. E. — Tourbières de l'Ocre-Rouge, près du Montoncel.

CAMPYLOPUS Brid.

C. flexuosus Brid. — Bois de Chanchère, près Pierre-sur-Haute. Stérile.

LEUCOBRYUM Hop.

L. glaucum Schpr. — Bois de la Chartreuse d'Ambur. Tourbières de l'Ocre-Rouge, près du Montoncel.

FISSIDENS Hedw.

F. crassipes Wils. — Sur échantillons récoltés par M. J. Guittard, à Saint-Martin, près Riom.

F. incurvus Schw. — Sur échantillons récoltés par F. Gasilien au pied du Puy de Côme.

F. decipiens De Not. — Mont-Dore, à Rivau-Grand, à la cascade de Queureuilh, à Murat-le-Quaire ; Cantal, au Puy Mary ; à Royat, près Clermont.

F. taxifolius Hedw. — Durthol, bois de Laroche, Puy Long.

F. adianthoïdes Hedw. — Ravin de l'Usclade, au Mont-Dore, ravin de l'Embaine.

CONOMITRIUM Mont.

C. Julianum Montaigue. — Sur arkose bordant l'Allier au Pont de Longues.

BLINDIA B. E.

B. acuta Bridel. — Aux fissures de rochers siliceux. N'est pas rare au-dessus de l'altitude de 1.000 m.

B. acuta-irrorata Pfef. — Rivau-Grand et Val de La Cour au Mont-Dore. Hermitage de Noirétable, (chaîne du Forez).

BRACHYODUS Nees et H.

B. trichodes N. et H. — Cette miniature, dont la taille ne dépasse guère un millimètre, est assez commune au Puy-de-Dôme, et surtout au Mont-Dore, au-dessus de 12 à 1.300 m. d'altitude. Si elle y paraît rare, cela tient à deux caractères : 1° à sa taille presque microscopique ; 2° à son aversion pour la lumière et les vents. Elle s'établit toujours aux parois inférieures et cachées de blocs trachytiques poreux et humides.

CERATODON Brid.

C. purpureus Brid. — Sans doute la plus prolifique de toutes les mousses dioïques ; elle s'accommode de tous les sols et de toutes les altitudes.

LEPTOTRICHUM Hpe.

L. tortile Hoppe. — Sur trachyte au ravin de la Craie, Mont-Dore.

L. flexicaule-densum Sch. — Commun, mais stérile au Puy-Long.

DISTICHIUM B. E.

D. capillaceum B. E. — Monts-Dômes, Clersion. Mont-Dore, assez commun au-dessus de 1.000 m. et aussi souvent fertile que stérile.

POTTIA Ehrh.

P. cavifolia Ehrh. — Sur la terre, aux Martres-de-Veyre, à Corent, à Ste-Marguerite.

P. cavifolia-incana N. et H. — Sur la terre près du Pont de Longues.

P. truncata β major B. E. — Commun sur calcaire et sable. Romagnat, Corent, Martres-de-Veyre, Pont-de-Dore, Royat, etc.

P. lanceolata C. M. — Sur arkoses et travertins du Cornet, (pont de Longues).

P. intermedia Milde. — Talus de la route, à Gravenoire.

P. leucodonta Ch. M. — Sommet de Gravenoire ; récolté à St-Myon, par J. Guittard.

DIDYMODON Hedw.

D. rubellus B. E. — Sur trachytes au Mont-Dore, Grande-Cascade, Ravin des Egravats, Ravin et sources de la Dogne, etc.

D. luridus Horns. — Dans les débris argilo-calcaires, à la base du Puy-St-Romain.

BARBULA Hedw.

B. ambigua B. E. — Puy de Marmand près d'Orcet.

B. membranifolia Hook. — Sur rocailles et calcaire siliceux, à Busséol, Beaumont, Longues, etc.

B. marginata B. E. — Assez commun sur calcaire et silice.

B. muralis B. E. — Commun.

B. muralis-incana B. E. — Commun.

B. unguiculata Hedw. — Commun.

B. fallax Hedw. — Commun principalement sur calcaire et argile.

B. recurvifolia Schp. — Assez commun dans les environs de Clermont et de Riom.

B. rigidula Milde. — Sur murs d'une scierie à l'Hermitage (Noirétable).

B. vinealis Brid. — Sur les murs ombragés à Volvic et environs.

B. cylindrica Sch. — Sur les pierres d'une jetée, sous Corent.

B. Hornschuchiana Schleich. — Assez commun au pied des murs à Royat, Chamalières.

B. paludosa Schpr. — Vallée des Bains au Mont-Dore, en mélange avec *H. palustre*.

B. revoluta Schw. — Sur crépis de mur à Marsat.

B. inclinata Schw. — Sur argilo-calcaire au Puy-Long.

B. tortuosa W. et Mohr. — N'est pas rare, mais toujours stérile, aux Monts-Dômes, Mont-Dore, et chaîne du Forez.

B. fragilis Wils. — Sur gazon, et sur tronc de noyer à Ceyrat.

B. squarrosa Bridel. — Montaudoux, Puy-Long.

B. subulata Pal. Beauvais. — Le type commun, ainsi que les variétés *subinermis* Brid., et *angustata* Sch.

B. laevipila Bridel. — Ceyrat, sur tronc de noyer.

B. ruralis Hedw. — Commun en plaine, et jusqu'aux sommets des Monts-Dores.

B. intermedia Brid. — Assez commun en plaine sur sur les murs et sols calcaires.

B. pulvinata Jur. — Sur troncs de noyer à Ceyrat, Goudale, etc.

CINCLIDOTUS Pal. B.

C. riparius B. E. — Assez commun sur les pierres des rigoles, vallée de Royat.

C. fontinaloïdes Pal. B. — Aux blocs d'arkose bordant l'Allier sous Corent.

GRIMMIA Ehrh.

G. sphaerica Schpr. — Sur basalte à Gravenoire, au Puy de la Vache. Aydat.

G. conferta Fck. — Sur roches siliceuses, à Pardon, à la Grande Cascade du Mont-Dore, à Aydat.

G. atrofusca Schpr. — Sur trachytes humides au Val-d'Enfer, vers 1.500 m. en petites touffes d'un noir fuligineux.

G. apocarpa Hedw. — Mousse très commune sur les pierres calcaires ou siliceuses.

G. apocarpa Var. *gracilis.* — Commune au Mont-Dore.

G. apocarpa Var. *rivularis.* — Bords de l'Embaine à Fasse-Meunier.

G. apocarpa Var. *pumila.* — Sur les arkoses à Longues.

G. apocarpa Var. *atra* **de Not.** — Sur rochers au sommet du Val de la Cour.

G. arvernica Philib. — Mont-Juzet près Clermont, sur ciment de murs à chaux.

G. plagiopodia Hedw. ? — J'ai récolté au Val-d'Enfer (Mont-Dore), et en petite quantité, une mousse ayant bien l'apparence et la taille du *G. plagiopodia* ; mais les autres caractères me paraissent douteux.

G. crinita Bridel. — N'est pas rare sur murs de clôture bâtis et crépis à la chaux, et sur les rochers calcaires.

G. orbicularis B. E. — Sur calcaire au Puy-Long, au Puy-St-Romain, sur poudingues calcaires à Longues.

G. pulvinata Sm. — Commun sur les murs à la chaux.

Var. *Longipila* **Schpr.** — Sur travertin à St-Martial.

Var. *cana* **Schpr.** — Sur basalte à Montaudoux.

G. Schultzii Brid. — Assez commun sur rochers siliceux : Bout-du-Monde à Enval, sommet de Clersiou, etc.

G. contorta Schpr. — Bois de Chanchère à Pierre-sur-Haute. Stérile, mais du reste exactement conforme au n° 415 des Musci Galliae.

G. torquata Grev. — Mont-Dore, au Puy-de-l'Aiguillier, et au Puy de la Tache.

G. funalis Shpr. (G. spiralis B. E.). — Puy de la Tache au Mont-Dore, Petit-Puy du Tra près de celui de Loueire.

G. Hartmani Schpr. — Assez rare et toujours stérile. Bois de la Chartreuse d'Ambur, Monts-du-Forez, Pierre-sur-Haute ; Mont-Dore, Val-d'Enfer, Capucin, Rivau-Grand, Puy de la Tache, Pan de la Grange.

G. Donniana Sm. — Puy-de-Dôme, Petit-Puy-de-Dôme, Puy de Sarcouy.

G. elatior B. E. — Blocs de trachyte isolés sur le plateau de Bozat au Mont-Dore. Plantes stériles mais identiques au n° 24 des Musci Galliae.

G. leucophæa Grev. — Chateix, Prudelle, etc., assez commun.

G. commutata Hüb. — Assez commun aux Monts-Dômes, au Mont-Dore, et même sur collines calcaires.

G. montana B. E. — Commun sur tous rocs siliceux, surtout vers l'altitude de 800 à 1.000 m.

G. alpestris Sch. ? — Sur trachyte au Puy de la Tache. Stérile, partant douteux.

G. sulcata Saut. — Sur trachyte au Sancy, 1.700 m.

RHACOMITRIUM Brid.

R. patens Schpr. — Très-commun sur les parois inclinées des blocs de trachyte au Mont-Dore et au Cantal.

R. aciculare Brid. — Pierre-sur-Haute, bois de Chanchère ; Mont-Dore, ravins de l'Usclade et du Barbier, puys du Capucin et de la Tache.

R. protensum A. Braun. — Bois de la Chartreuse de St-Jacques-d'Ambur.

R. sudeticum B. E. — Bois de Chanchère près Pierre-sur-Haute. Basaltes du Pas de Rolland au Puy-Mary (Cantal). Au Puy-de-Dôme, vers 1.350 m. à l'ouest. Au Mont-Dore, puys de l'Aiguillier, de Loueire, de la Tache, de Sancy.

R. heterostichum Brid. — Commun sur blocs siliceux surtout au-dessus de 500 m. d'altitude.

R. heterostichum Var. *alopecurum* **B. E.** — Sur domite à l'ouest du Puy-de-Dôme, près du sommet.

R. fasciculare Brid. — Au Mont-Dore : sommet de la vallée, ravin de la Dore, etc.

R. microcarpum Brid. — Aux environs de Mazaye.

R. lanuginosum Brid. — Monts-Dômes, Mont-Dore ; assez commun mais presque toujours stérile. Fertile à la Nugère.

R. canescens Brid. — Commun sur sols arénacés.

R. canescens-ericoïdes B. E. — Commun sur débris siliceux.

HEDWIGIA Ehrh.

E. ciliata Ehrh. — Très commun sur les rochers siliceux ; ainsi que les variétés *leucophœa* et *viridis*.

COSCINODON Spreng.

C. pulvinatus Spreng. — Sur brèches bitumineuses à Chamalières, près Clermont. Récolté sur les indications du fr. Héribaud.

PTYCHOMITRIUM B. E.

P. polyphyllum B. E. — Puy de la Nugère (Monts-Dômes). Ravin de l'Usclade (Mont-Dore).

AMPHORIDIUM Schpr.

A. Mougeoti Schpr. — Commun, sur trachyte au Mont-Dore, au Puy-Mary ; sur basalte à Allagnat ; sur granite

aux Rochers de Chanchère près Pierre-sur-Haute, à Aydat.

A. Lapponicum Schpr. — Puy de l'Aiguillier, Val d'Enfer, Rivau-Grand, au Mont-Dore.

ULOTA Mohr.

U. Bruchii Brid. — Sur *sorbus aucuparia,* au bois de la Charme, près du Montoncel ; sur sapin au Ravin de Rioupeyroux (Mont-Dore).

U. crispa Brid. — Commun sur troncs de fayards au bois de la Chartreuse d'Ambur.

U. Hutchinsiae Schpr.— Sur granite au Val de Vaucluse, commune de Royat.

ORTHOTRICHUM Hedw.

O. anomalum Hedw. — Sur basalte à Chanturgue, sur arkoses à Ceyrat, Corent, Les Martres.

O. cupulatum B. E. — Sur calcaire aux Goules de Romagnat.

O. Sturmii H. et H. — Sur trachyte au ravin des Egravats (Mont-Dore).

O. rupestre Schl. — Commun sur les pierres.

O. obtusifolium Schrad. — Assez commun en plaine sur troncs de peupliers.

O. affine Schrad. — Commun sur les arbres.

O. Schimperi Ham. — Sur troncs de noyers à Gondole.

O. tenellum B. E. — Sur troncs d'ormeaux au Cendre, sur frênes à Aydat.

O. pallens Bruch. — Sur tronc de fayard à la Fougère (Mont-Dore).

O. diaphanum Schrad. — Commun sur les tilleuls et les ormeaux des promenades autour de Clermont, etc.

O. Lyellii H. et T. — Sur tronc d'*acer platanoïdes*, au bois de la Chartreuse d'Ambur.

O. leiocarpum B. E. — Assez commun sur troncs d'arbres dans les bois de moyenne altitude.

ENCALYPTA Schreb.

E. vulgaris Hedw. — Commun sur calcaire et silice, mais rare au-dessus de 900 m.

E. ciliata Hedw. — Commun, plus sur silice que sur calcaire.

E. streptocarpa Hedw. — Sur granite près Villars (Orcines).

TETRAPHIS Hedw.

T. pellucida Hedw. — Sur souches pourries de sapin. Mont-Dore, ravin de Rivau-Grand. Bois noirs, bois de la Charme près du Montoncel. Bois de Villars à 500 m.

(*A suivre*). DUMAS-DAMON.

CONTRIBUTION A L'HISTOIRE DE LA FLORE BOURBONNAISE

Le département de l'Allier est certainement celui où j'ai le plus herborisé avant mon séjour en Algérie, et c'est aussi celui dont j'ai gardé le plus vivant souvenir. Des nombreux amis avec lesquels j'explorais jadis les campagnes de Moulins, de Saint-Pourçain, de Bellenaves, de Montmarault, quelques-uns ont, comme moi, quitté le pays, beaucoup y sont restés ; de ce nombre, et non point au dernier rang, est l'excellent M. Migout, dont les conseils n'ont pas peu contribué à me faire avancer dans la connaissance des plantes bourbonnaises. On comprendra facilement, après cela, que je profite avec empressement de l'hospitalité que veut bien m'offrir la vaillante *Revue scientifique du Bourbonnais et du centre de la France.*

Il est fort intéressant, lorsqu'on étudie une flore locale, de déterminer les différents éléments qui la constituent. Ainsi la flore, dite méditerranéenne, est-elle représentée dans l'Allier à côté de la flore montagnarde et de celle de l'Europe centrale ? On n'en peut pas douter. Mais dans quelles proportions ? Je ne prétends pas répondre à cette question ; mais la connaissance que je commence à acquérir de la flore algérienne, une des plus riches et des plus variées de la région méditerranéenne, me permettra peut-être de lui faire faire un pas.

Pour cela je n'aurais qu'à faire le relevé des espèces signalées simultanément dans le Bourbonnais par M. Migout et le regretté M. Pérard, et en Algérie par les catalogues de Munby et la flore plus récente de MM. Battandier et Trabut.

Je me contenterai d'indiquer celles que j'ai trouvées moi-même en Algérie ; la plupart sont signalées dans ma *Florule de Blida* ou dans différents travaux publiés par la *Revue de Botanique* :

Ranunculus arvensis ; papaver rhœas, dubium, hybridum ; fumaria officinalis ; raphanus raphanistrum ; calepina Corvini ; thlaspi perfoliatum ; capsella bursa-pastoris, rubella, gracilis ; draba verna ; sinapis arvensis ; sisymbrium alliaria, irio, officinale, thalianum ; coringia orientalis ; cardamine hirsuta ; nasturtium officinale ; reseda lutea ; helianthemum guttatum ; viola odorata ; dianthus prolifer ; saponaria vaccaria ; agrostemma githago ; silene inflata, gallica ; sagina apetala ; holostœum umbellatum ; stellaria media ; spergularia rubra ; arenaria serpyllifolia, trinervia ; cerastium glomeratum, brachypetalum ; linum gallicum ; malva sylvestris ; geranium columbinum, molle, rotundifolium, robertianum ; erodium cicutarium ; androsœmum officinale ; hypericum tetrapterum, montanum ; vitis vinifera ; ilex aquifolium ; anthyllis vulneraria ; medicago lupulina, sativa, orbicularis, minima, Gerardi ; trifolium repens, subterraneum, glomeratum, resupinatum, agrarium ; coronilla scorpioïdes ; vicia angustifolia, lathyroïdes, serratifolia ; pisum arvense ; lathyrus aphaca, sphœricus, hirsutus, sylvestris ; amygdalus communis ; potentilla reptans ; rubus fruticosus, collinus, discolor ; rosa pimpinellifolia, dumetorum, agrestis, tomentella, etc. ; cratœgus monogyna ; cydonia vulgaris ; sorbus aria ; circœa lutetiana ; epilobium hirsutum, tetragonum ; corrigiola littoralis ; tillœa muscosa ; sedum dasyphyllum ; saxifraga tridactylites ; bryonia dioïca ; heliosciadum nodiflorum ; falcaria Rivini ; ammi majus ; bupleurum protractum ; œnanthe fistulosa ; fœniculum officinale ; torylis nodosa, neglecta ; scandix pecten-veneris ; conium maculatum ; hedera helix ; sambucus ebulus ; lonicera etrusca ; asperula cynanchica ; sherardia arvensis ; crucianella angustifolia ; centranthus calcitrapa ; pulicaria dyssenterica ; chrysanthemum segetum ; artemisia vulgaris ; gnaphalium luteo-album ; filago germanica ; senecio vulgaris ; calendula arvensis ; centaurœa calcitrapa ; cichorium intybus ; lactuca virosa ; helminthia echioïdes ; taraxacum dens-leonis ; chondrilla juncea ; sonchus arvensis ; xanthium strumarium ; anagallis arvensis ; samolus valerandi ; calystegia sœpium ; convolvulus arvensis ; heliotropium europœum ; anchusa italica ; borrago officinalis ; lithospermum

arvense ; myosotis hispida ; cynoglossum pictum ; solanum nigrum ; datura stramonium ; antirrhinum orontium ; linaria spuria ; scrofularia canina ; bartsia viscosa ; veronica anagallis, beccabunga, arvensis, agrestis, Buxbaumii, hederæfolia ; orobanche minor ; verbena officinalis ; mentha pulegium, rotundifolia, sylvestris ; lycopus europœus ; marrubium vulgare ; stachys arvensis ; lamium amplexicaule ; plantago major, lanceolata, coronopus ; chenopodium album, murale ; polygonum lapathifolium, aviculare, convolvulus ; rumex pulcher ; stellera passerina ; mercurialis annua ; euphorbia helioscopia, exigua, peplus, amygdaloïdes ; urtica urens ; parietaria diffusa ; ulmus campestris ; castanea vesca ; populus alba ; alisma plantago ; muscari comosum ; scilla autumnalis ; ruscus aculeatus ; tamus communis ; iris fœtidissima ; aceras pyramidalis, anthropophora ; spiranthes autumnalis ; juncus tenageia, buffonius, lamprocarpus ; luzula Forsteri ; cyperus flavescens, fuscus ; schœnus nigricans ; scirpus palustris ; carex vulpina, muricata, divulsa, glauca ; cynodon dactylon ; digitaria sanguinalis ; setaria verticillata, viridis, glauca ; panicum crusgalli ; anthoxanthum odoratum ; holcus lanatus ; trisetum flavescens ; bromus mollis, squarrosus ; phragmites communis ; dactylis glomerata ; glyceria fluitans ; poa annua, bulbosa et sa var. vivipare, megastachya ; festuca pseudo-myuros ; brachypodium sylvaticum ; triticum poa ; lolium temulentum ; gaudinia fragilis ; hordeum murinum ; potamogeton natans, densum ; lemna minor ; typha angustifolia ; arum italicum ; polypodium vulgare ; ceterach officinarum ; aspidium aculeatum, angulare ; polystichium spinulosum ; cystopteris fragilis ; asplenium trichomanes ; scolopendrum officinale ; pteris aquilina.

Tout incomplète qu'elle est, la liste qui précède donne déjà une idée des affinités des deux flores. Pour conduire plus loin cette étude, il faudrait déterminer, parmi ces plantes, lesquelles sont communes au nord et au midi de l'Europe et, par conséquent, n'appartiennent pas en propre à la région méditerranéenne ; lesquelles sont venues du sud au nord et, par conséquent, constituent dans l'Allier une véritable colonie méridionale.

Au premier groupe appartiennent les suivantes, dont quelques-unes sont réellement cosmopolites :

Raphanus raphanistrum ; capsella bursa-pastoris ; sysimbrium thalianum ; nasturtium officinale ; silene inflata ; stellaria media ; cerastium glomeratum ; malva sylvestris ; medicago minima ; trifolium repens ; lathyrus aphaca ; vicia lathyroïdes ; cratœgus monogyna ; sorbus aria ; epilobium tetragonum ; corrigiola littoralis ; hedera helix ; senecio vulgaris ; taraxacum dens-leonis ;

cichorium intybus ; lactuca virosa ; verbena officinalis ; marrubium vulgare ; plantago major ; euphorbia helioscopia ; parietaria diffusa ; castanea vesca ; alisma plantago ; juncus buffonius ; cyperus flavescens, fuscus ; schœnus nigricans ; carex vulpina, muricata ; poa annua, bulbosa, megastachya ; hordeum murinum ; lemna minor ; typha angustifolia ; polypodium vulgare.

Les suivantes semblent appartenir au second groupe :

Linum gallicum ; androsœmum officinale ; vitis vinifera ; coronilla scorpioïdes ; vicia serratifolia ; lathyrus sphœricus ; amygdalus communis ; ammi majus ; bupleurum protractum ; fœniculum officinale ; lonicera etrusca ; centranthus calcitrapa ; centaurœa solstitialis ; silybum marianum ; bartsia viscosa ; ruscus aculeatus ; phragmites communis.

L'invasion de quelques espèces est de date récente et s'est opérée pour ainsi dire sous nos yeux. Ainsi *Veronica Buxbaumii* n'était signalée en 1866 qu'en un point très restreint, au cours de Bercy ; en 1876, nous la récoltions déjà un peu partout aux environs de Moulins, et M. Migout l'indiquait à Chevagnes dans les *Additions à la flore de l'Allier* ; plus tard, elle était signalée à Veauce par M. Lamotte, et à Montluçon par M. Pérard, dans le deuxième fascicule de ses *Matériaux* (1885). On pourrait citer aussi *Berteroa incana*, dont l'existence n'est, il est vrai, pas signalée en Algérie, et le *Glaucium luteum* de Montluçon, auquel M. Pérard indique justement notre colonie comme origine probable.

D'autres espèces ont paru momentanément pour disparaître ensuite. Un intéressant exemple nous est fourni par *Trifolium resupinatum*, récolté deux ou trois ans de suite au cours de Bercy par M. Migout.

Je n'ai pas à insister sur la manière dont les plantes méridionales se sont répandues dans une région si éloignée en apparence, mais rapprochée en réalité par la configuration du territoire. Il suffit de jeter un coup d'œil sur la carte pour trouver immédiatement une grande route d'émigration, la vallée de l'Allier, dont les sources, en pleines Cévennes, sont si voisines de celles des cours d'eau méditerranéens. Quelques plantes, comme *Scrofularia canina*, se sont peu écartées du lit même de cette rivière ; d'autres, douées de moyens de

dissémination plus puissants, ont divergé un peu dans tous les sens.

Je dois également citer, au moins pour mémoire, les moyens d'expansion apportés par la civilisation moderne, transport de fourrages, introduction de minerais, établissement de voies ferrées.

Enfin, quelques espèces semblent n'appartenir à aucune région en particulier, mais accompagner nos céréales. Telles sont *ranunculus arvensis*, *papaver rhœas* et *dubium*, *saponaria vaccaria*, *agrostemma githago, linaria spuria,* les *setaria, lolium temulentum*, etc. Mais, malgré la latitude considérable à laquelle ces plantes s'élèvent quelquefois, « on ne saurait douter, dit M. le Dr Christ dans son livre magistral : *La Flore de la Suisse et ses origines*, que ces mauvaises herbes ne soient venues du midi, patrie originelle de nos céréales. » Un fait curieux à remarquer, c'est que les coquelicots, si communs dans nos blés algériens, comme dans ceux des plaines bourbonnaises, n'y sont nulle part accompagnés des bleuets et des marguerites, leurs associés habitue!s.

Pour terminer cette courte notice, j'indiquerai quelques espèces qui semblent, en Algérie, remplacer d'autres espèces voisines, communes dans l'Allier. Je les appellerai *espèces de remplacement*, m'appropriant, en la détournant un peu de son sens primitif, une expression de M. le Dr Christ. (1)

De tout ce qui précède, nous pouvons conclure qu'une importante émigration méditerranéenne est parvenue jusqu'à la région bourbonnaise pour se mêler aux éléments déjà nombreux qui en constituent la flore. Aussi cette flore est-elle remarquablement riche, et c'est ce qui explique pourquoi d'infatigables chercheurs découvrent chaque année des plantes qui leur avaient échappé précédemment.

H. GAY,
Professeur au collège de Médéah.

---

(1) Voir ce tableau à la page suivante.

Espèces observées dans l'Allier.	Espèces affines correspondantes observées en Algérie.
Corydalis solida.	Corydalis heterocarpa.
Geranium sylvaticum.	Geranium atlanticum.
Lychnis dioïca.	Lychnis macrocarpa.
Dianthus caryophyllus.	Dianthus siculus.
Linum austriacum.	Linum punctatum.
Trifolium fragiferum.	Trifolium tomentosum.
Potentilla fragariastrum.	Potentilla micrantha.
Sedum micranthum.	Sedum clusianum.
Saxifraga granulata.	Saxifraga atlantica.
Anthemis montana.	Anthemis pedunculata.
Doronicum pardalianches.	Doronicum scorpioïdes.
Fraxinus excelsior.	Fraxinus australis.
Solanum dulcamara.	La même plante, à baies rondes et non ovales.
Phelippœa ramosa.	Phelippœa Muteli.
Teucrium scorodonia.	Teucrium pseudo-scorodonia.
Salix caprœa.	Salix pedicellata.
Alisma damasonium.	Damasonium Bourgæi.
Fritillaria meleagris.	Fritillaria oranensis.
Phalangium liliago.	Phalangium algeriense.
Orchis latifolia.	Orchis mumbyana.
Triglochin palustre.	Triglochin Barrelieri.
Equisetum ramosissimum.	Equisetum ramosissimum, type de Desfontaines.
— var. Schleicheri.	

UN VOYAGE D'A. DE JUSSIEU

M. le Dr Bonnet publie dans les Annales de la Société botanique de Lyon (15e année p. 145), un manuscrit d'Antoine de Jussieu, sorte de memento dans lequel le savant botaniste consigne brièvement les remarques d'histoire naturelle qu'il fit dans le cours d'un voyage de Paris à Lyon et au Mont-Pilat, pendant l'été de 1716.

Nous reproduisons les passages suivants qui ont trait à notre région. Chaque espèce de plante est le plus souvent désignée par une phrase des *Institutes* de Tournefort. M. le Dr Bonnet, qui a pu en faire la vérification dans l'herbier des Jussieu, y a joint le nom linnéen placé entre parenthèses.

Sesamoides fructu stellato, *Inst.* Florebat julio, anno 1711 et augusto 1716, circa Bussierre prope Nogent eundo Nivernum (*Asterocarpus Clusii* Gay).

Genista Spartium brevioribus aculeis, *Inst.* Sub finem æstatis florebat circa Cosne eundo Nivernum (*Ulex nanus* Sm.).

Fœniculum sylvestre, perenne, Ferulæ folio breviori. *Inst.* Secus viam obvia plerumque est in incultis (*Seseli montanum* L.).

Scrophularia Ruta canina dicta, vulgaris, *C. B.* Prope La Charité eundo Nivernum et in agro Lugdunensi sæpe fuit obvia (*Scrophularia canina* L.).

Xeranthemum flore simplici, minore, *Inst.* Circa La Palisse copiose est eundo Lugdunum (*Xeranthemum cylindraceum* Sibth. et Sm.) (1).

Tribuloides vulgare, aquis innascens, *Inst. app.* Florebat fructusque ferebat maturos augusto in paludosis Sancti-Gerand eundo Roanne (*Trapa natans* L.).

Linaria Bellidisfolio, *C. B.* Ubique in vicinia montis Tarare copiose est (*Anarrhinum bellidifolium* Desf.)

Jacobœa alpina, foliis Ferulaceis, flore minore, *Inst.* In monte Tarare (*Senecio adonidifolius* Lois.).

Après avoir passé Saint-Pierre-le-Moûtier, près d'un village nommé Chatenay (2) : cailloux semblables à ceux de Médoc.

CHRONIQUE

— Une Genette (*Genetta vulgaris* Cuv.) a été capturée au mois de janvier dernier, dans les bois de la Moussière, près Ferrières (Allier). Un paysan qui passait, ayant vu cet animal entrer dans un trou de rocher, a pu le tirer par la queue et le tua d'un coup de pied sur la tête. C'était une belle femelle qui a été montée par M. Marsepoil, naturaliste à Moulins. La Genette est un joli animal, à peu près de la taille d'un chat, mais à corps plus allongé, plus bas sur jambes et à queue aussi longue que le corps ; son pelage est d'un gris fauve marqué de taches noires, les unes rondes, les autres allongées ; la queue est annelée de noir en dessus. Sur le milieu du dos, les taches sont confluentes de manière à former une ligne noire continue. Deux grosses glandes situées à l'origine de la queue

---

(1) Cette plante semble avoir complètement disparu de cette localité.

(2) Orthographe vicieuse de Chantenay (Nièvre).

secrètent une substance onctueuse analogue au produit de la civette. La Genette est commune en Algérie et dans tout le Nord de l'Afrique. En France, elle ne se rencontre qu'au sud de la Loire, surtout dans la région des Pyrénées, le Bordelais, la Vendée, la Brenne ; elle est très rare dans le département de l'Allier où elle n'avait pas encore été signalée. La localité la plus voisine où elle ait déjà été capturée est Château-sur-Cher, dans le département du Puy-de-Dôme. Cet exemplaire est conservé dans la collection de M. le vicomte de Durat. (1)

— M. R. du Buysson nous indique une nouvelle localité dans le département de l'Allier du *Goodyera repens*. Il a trouvé cette orchidée dans les bois du Vernet, dans une sapinière au-dessous de Labrosse, commune de Saint-Didier. Il la signale aussi dans un bois de pins en face du château de Ludesse, près Champeix (Puy-de-Dôme).

— Cette année toutes les sociétés tiennent, à Paris, leur réunion extraordinaire : aussi les congrès seront-ils nombreux. Voici les dates de ceux qui peuvent intéresser nos lecteurs.

Congrès des délégués des Sociétés savantes du 11 au 15 juin.
— d'agriculture du 3 au 11 juillet.
— de chimie du 29 juillet au 3 août.
— de photographie du 6 au 17 août.
— de l'association française pour l'avancement des sciences du 8 au 15 août.
— de zoologie du 5 au 10 août.
— de botanique du 20 au 25 août.
— de géologie du 18 au 25 août.
— d'horticulture du 16 au 21 août.
— de météorologie du 19 au 25 septembre.
— d'hydrologie et de climatologie du 5 au 10 octobre.

— Dans une des dernières séances de la Société géologique de France, M. A. Gaudry a présenté une note sur les dimensions gigantesques de quelques mammifères fossiles. Les plus grands mammifères qu'il a eu l'occasion d'observer sont les suivants :

Premier rang de grandeur : *Dinotherium* du miocène supérieur de Pikermi.

Deuxième rang : *Elephas antiquus* du quaternaire (phase chaude) des environs de Paris.

Troisième rang : *Elephas meridionalis* du pliocène supérieur de Durfort, dont le squelette est au museum de Paris.

Quatrième rang : *Mastodon americanus* du quaternaire des Etats-Unis.

Cinquième rang : *Elephas primigenius* du quaternaire de Sibérie (phase froide).

Ensuite viennent les Eléphants actuels qui sont les plus grands animaux vivants de notre époque.

---

(1) Voir *Essai sur la Faune de l'Allier*, par M. Ern. Olivier. *Suppl.*

— Toujours à la Société géologique, dans la séance du 1er avril dernier, M. Douvillé a présenté un fragment de crustacé de très grande taille, découvert par M. Zeiller parmi les échantillons de plantes fossiles du terrain houiller de Saint-Etienne qui avaient été soumises à son examen. L'animal se présente par sa face ventrale et le fragment en question se compose de six demi-anneaux thoraciques, larges chacun de 0m04. D'après l'ensemble de ses caractères, l'échantillon paraît devoir être rapporté au genre *Arthropleura* qui n'avait encore été signalé que dans le bassin de Sarrebruck, en Silésie et en Angleterre.; au point de vue spécifique, il se distingue par sa taille qui dépasse d'un tiers celle des plus grands spécimens connus jusqu'à présent. Les pattes font défaut et on distingue seulement leurs bases d'attache. Si on admet des proportions analogues à celles des autres espèces, on est conduit à attribuer à l'espèce de Saint-Etienne, une largeur de 0m30 et une longueur de 0m50 pour la partie thoracique seule, non compris la tête et le dernier segment qui était peut-être long et pointu comme dans les Limuloïdes.

— Les parasites cryptogames ne sont pas toujours funestes, ils peuvent rendre des services marqués s'ils détruisent les insectes nuisibles. On conçoit donc que, si l'on créait artificiellement des épidémies sur ces derniers animaux, on pourrait rendre un très grand service à l'agriculture. M. Kraseltschik, professeur à l'Université d'Odessa, a appliqué cette idée en fondant une usine où il produit une Muscardine verte dont il sème les spores sur le sol de manière à détruire les larves d'un charanson (*Cleonus punctiventris*) qui attaque les betteraves. Il est arrivé à tuer ainsi au bout de dix-huit jours 55 à 80 pour 0/0 de ces larves. Cette méthode de destruction serait donc très efficace et il y a lieu d'espérer qu'elle pourra être généralisée.

Bibliographie.

Catalogue des Mammifères de la Brenne, mammalogie du département de l'Indre, par MM. René Martin et Raymond Rollinat. (Extr. des mem. de la Soc. zool. de Fr., t. II 1889, p. 11-29. Tiré à part). — La Brenne est un pays privilégié pour le naturaliste et le chasseur. Contrée sauvage, médiocrement peuplée, mal cultivée, ce vaste plateau argileux d'environ cent mille hectares, parsemé de quatre cents étangs, couvert de bruyères, de vieux chênes et de bois rabougris, est un séjour de prédilection pour une foule d'animaux sédentaires et le rendez-vous favori des espèces voyageuses. Avant M. Martin, cette région n'avait été explorée par aucun zoologiste. Déjà, en 1887, il nous a donné le catalogue des oiseaux de l'arrondissement du Blanc ; aujourd'hui, il publie en collaboration avec M. Rollinat, celui des mammifères, qui n'est pas moins intéressant.

Nous y voyons qu'en Brenne, on trouve encore en nombre des espèces rares ou détruites ailleurs, le Loup, le Cerf, la Marte, le Vison, la Genette, le Loir, le Muscadin. Les auteurs énumèrent 14 cheiroptères, 8 insectivores, 16 rongeurs, 12 carnivores, 3 ruminants et 1 pachyderme. Le nom de chaque animal est suivi d'une notice donnant les principaux caractères, le degré d'abondance ou de rareté, des détails de mœurs et les localités précises où ont été capturées les espèces rares.

M. Henri Tournier, le naturaliste bien connu de Genève, vient de créer un journal mensuel d'entomologie pure et appliquée sous le nom de L'*Entomologiste genevois*. Cinq livraisons ont paru jusqu'à ce jour et on peut déjà juger de l'intérêt que présentera cette publication. Elles contiennent la monographie des Phalacrides, famille de coléoptères généralement bien négligée, des études hyménoptérologiques et des matériaux pour la faune des diptères de la Suisse. L'œuvre de M. H. Tournier est appelée à rendre de réels services et nous lui envoyons tous nos meilleurs souhaits de prospérité.

Faunes ichthyologique et entomologique de Commentry, par MM. Ch. Brongniart et Sauvage. 1re partie. *Monographie du Pleuracanthus Gaudryi*, par M. Ch. Brongniart. St-Etienne, in-4°, p. 39, pl. VI. (Extrait du Bulletin de la Soc. d'Ind. minér. 3e sér. t. II. 1888).

Cette brochure est la suite des ETUDES SUR LE TERRAIN HOUILLER DE COMMENTRY publiées dans le *Bulletin de la Société de l'industrie minérale*, dont il n'avait paru que quatre parties du premier volume rédigées par MM. Fayol et de Launay, traitant de la lithologie, de la stratigraphie et de la micrographie, et une partie du deuxième, se rapportant à la flore, œuvre de MM. Renault et Zeiller. M. Brongniart donne aujourd'hui la monographie complète de cet intéressant poisson à squelette cartilagineux, le *Pleuracanthus Gaudryi* dont la description a paru pour la première fois dans cette Revue (1). Ses différentes parties sont successivement et minutieusement décrites et des figures intercalées dans le texte montrent les détails des nageoires et des autres parties du squelette. Six belles planches doubles terminent cet important travail, trois en héliogravure et trois lithographiées. Elles représentent plusieurs exemplaires de grandeur naturelle du *Pl. Gaudryi*. La planche VI est la reproduction exacte du *Pl. Decheni* Goldf, espèce voisine. La deuxième partie de la *Faune* comprendra l'étude des poissons ganoïdes, par M. Sauvage et la troisième celle des articulés fossiles, par M. Brongniart.

Commentry est, du reste, une mine inépuisable de découvertes.

---

(1) Voir première année, 1888, p. 127.

Dans une communication faite à l'Académie des sciences, le 17 décembre dernier, MM. Renault et Zeiller ont annoncé que le végétal qu'ils avaient décrit primitivement sous le nom de *Fayolia* devait appartenir au règne animal et que l'étude comparative qu'ils en avaient faite avec des œufs de squales ne leur laissait plus de doutes à ce sujet : les *Fayolia* sont bien certainement des œufs de poisson et très probablement ceux du *Pleuracanthus Gaudryi*, qui paraît avoir été abondant dans le lac houiller.

Sur la présence de filières chez les Myriapodes, par M. Jules Chalande. (Comptes-rendus de l'Académie des sciences, 14 janv. 1889).

Il résulte de cette note envoyée à l'Académie par M. J. Chalande, que le *Scolopendrella immaculata* possède un appareil glandulaire destiné à secréter un liquide susceptible de se durcir à l'air et de former des fils assez semblables à ceux que filent les araignées et en outre, que les appendices anaux constituent de véritables filières.

Vers blancs et hannetons, par M. Paul Noel, professeur à l'école d'agriculture de Gennetines (Allier). — Dans cette notice, M. Noël fait l'historique des grandes migrations de hannetons remarquées en Europe depuis le commencement du siècle. On peut voir qu'elles ont eu lieu à des intervalles très irréguliers et qu'aucune loi fixe ne semble en amener la périodicité à des dates constantes. L'auteur décrit ensuite les mœurs de la larve et de l'insecte parfait, et énumère les méthodes employées pour la destruction des œufs, du ver blanc et du hanneton parfait. Le défonçage, au mois de novembre avant les gelées, des terrains infestés, et un roulage énergique du sol en avril sont des moyens qui ont été essayés avec succès. Enfin, la récolte des hannetons sur les arbres ne doit pas être négligée. Ces insectes tués dans l'eau de chaux et enterrés pendant un an, avec un mélange de phosphate de chaux naturel, donnent un engrais très riche et très fertilisant. A l'état sec, ils contiennent 12 pour cent d'azote, c'est-à-dire deux fois et demie autant que le meilleur fumier de ferme. M. Noël cite quelques oiseaux qui nous aident à détruire les hannetons. Mais il aurait pu en faire une longue liste, car presque tous les oiseaux, grands ou petits, insectivores ou granivores, se régalent de ce coléoptère pendant l'époque de son apparition. C'est une manne qui leur est envoyée par la prévoyante nature au moment où une nourriture abondante leur est nécessaire pour l'élevage de leurs petits. Les renards même se montrent très friands des larves. Aux environs de Besançon, où les vers blancs sont très multipliés depuis deux ans, les renards les recherchent avidement et j'ai pu constater qu'ils passent toutes leurs nuits à les déterrer dans les champs et les jardins.

Florule de Blida, par H. Gay, professeur au collège de Médéa. Extr. de la Revue de botanique 1888. Tirage à part in-8°, p. 75. — M. Gay, qui a herborisé dans le département de l'Allier, et dont la résidence est momentanément fixée en Algérie, nous donne le résultat de ses explorations botaniques aux environs de Blida. Son travail est divisé en deux parties :

Dans la première, l'auteur décrit les orangeries qui entourent cette ville et grâce auxquelles elle mérite le nom de *jardin des Hespérides*. En outre, une foule d'arbres exotiques, précieux et intéressants sont mélangés dans les jardins et les promenades aux orangers et aux mandariniers. Si l'on quitte la ville en se dirigeant vers les Beni-Salah, le pays s'étage en quatre degrés gigantesques qui ont chacun une végétation particulière : au premier étage, les céréales, les vignes, les vergers ; au deuxième, une zone aride et déboisée, celle du *dyss* et du *lavandula stœchas* ; au troisième, les chênes de diverses essences ; au quatrième, les cèdres. La ligne des crêtes de la chaîne des Beni-Salah est d'une altitude variable entre 1500 m. et 1550 m.

Dans la seconde partie, M. Gay donne le catalogue raisonné des plantes récoltées aux environs de Blida, où beaucoup de botanistes avaient déjà herborisé, sans que jamais personne ait dressé l'inventaire des richesses qui s'y rencontrent. Enfin, le volume est terminé par l'énumération des mousses et hépatiques de la même circonscription due à M. L. Corbière qui avait bien voulu se charger de déterminer les échantillons de ces familles récoltés par M. Gay.

En somme, la *Florule de Blida* est œuvre méritante : elle constitue une pierre du grand édifice de la Flore d'Algérie, à laquelle travaillent de savants botanistes comme M. le Dr Cosson et MM. Battandier et Trabut.

Eléments de botanique. Anatomie et physiologie végétales par M. Gaston Bonnier, professeur de botanique à la Sorbonne. 1 vol. in-12, Paris 1889. — Voici un nouveau volume à l'usage des élèves de philosophie et des candidats au baccalauréat qui peut être considéré comme un modèle d'enseignement de la botanique. Tout y est clair et précis et 345 figures intercalées dans le texte et d'une exécution parfaite, parlent aux yeux et aident puissamment à l'intelligence du texte. Ce livre est également indispensable aux amateurs et aux jeunes gens qui veulent s'adonner à l'étude des fleurs.

Ernest Olivier.

Moulins. — Imprimerie Etienne Auclaire.

LA FORÊT DE LESPINASSE (Allier)

Pl. IV.

Lorsqu'on descend des hauteurs de Montmarault, en suivant la direction du nord, on voit s'étendre devant soi une vaste plaine, de forme quasi-circulaire. Le centre de ce cirque est à peu près à égale distance de Cosne-sur-l'Œil et de Villefranche ; de tous les points de la circonférence, descendent de nombreux cours d'eau, qui convergent tous vers le nord du cercle. La rivière, formée par la réunion de tous ces ruisseaux, porte le nom d'Aumance ; elle coule, suivant la direction du nord-ouest, dans une vallée d'érosion, creusée par les eaux au milieu de roches granitiques.

La composition géologique de cette région mérite qu'on s'y arrête. Les hauteurs qui circonscrivent cette plaine sont formées de roches primitives (granites, microgranulites, pegmatites, porphyres, etc.), ainsi que de grès et de schistes argileux des terrains permien et houiller ; la plaine centrale est constituée par une couche d'argile pliocène, d'épaisseur variable, reposant sur un sous-sol de grès du *rothliegende*.

Evidemment, pendant l'époque pliocène, les eaux accumulées de tous les points de la circonférence se jetaient dans ce vaste bassin, ainsi transformé en un lac immense, au fond duquel s'est déposée peu à peu la couche d'argile provenant des débris arrachés aux roches des hauteurs voisines. Ces eaux, ne trouvant point d'issue, ont attaqué les roches les plus tendres et creusé peu à peu cette vallée de l'Aumance, si riche en sites pittoresques, où plus d'un artiste célèbre est venu chercher des inspirations et des sujets d'étude.

Sans doute, sur les bords de ce grand lac, se trouvaient d'épaisses forêts, dont la végétation luxuriante et variée participait à la fois de la flore de la zone tempérée et de celle de la zone tropicale de l'époque actuelle. Les chênes, les châtaigniers, les érables et les ormes y croissaient en mélange avec les sequoïas, les bambous et les magnolias, tandis que les bouleaux mariaient leur feuillage léger aux stipes des palmiers ; les mastodontes, les dinotheriums, les rhinocéros, les hipparions étaient les hôtes de ces antiques ombrages. Aujourd'hui, l'œil cherche en vain ces forêts ; elles ont disparu, comme les eaux du lac, dans lesquelles venaient s'abreuver les Probosci-

diens gigantesques. Celui-ci a fait place à une plaine fertile ; aux flots du grand bassin pliocène ont succédé les moissons, les vertes prairies. A l'ouest et à l'est de l'ancien lac, deux grandes forêts subsistent, pâles restes de leurs devancières.

Ces deux massifs forestiers sont les forêts de Dreuille et de Lespinasse, appartenant toutes deux à l'Etat. Nous nous proposons de faire connaître cette dernière aux lecteurs de cette Revue, laissant pour le moment de côté la forêt de Dreuille, qui sera l'objet d'une étude ultérieure.

La forêt de Lespinasse est intéressante à plus d'un titre ; elle renferme de très belles parties, en excellent état de végétation, et d'autres couvertes de bruyères et de végétaux de nature buissonnante, sans aucune valeur au point de vue forestier. Le repeuplement de ces vides, c'est-à-dire la substitution d'*essences forestières*, d'arbres, au sens réel du mot, à cette végétation inférieure, a été entrepris depuis un certain nombre d'années ; il n'est pas sans intérêt de suivre les péripéties de cette lutte du forestier contre la nature, de voir quelles ont été les méthodes employées pour triompher de l'infertilité du sol, des rigueurs des saisons, des exigences des essences, quels ont été les résultats obtenus et à l'aide de quels sacrifices pécuniaires on a pu y arriver. Ce sera la partie essentielle de ce travail ; mais, tout d'abord, il nous semble nécessaire de donner quelques renseignements généraux sur la situation de cette forêt, sur sa configuration et sur les peuplements qui la constituent.

I

La forêt de Lespinasse est située dans l'arrondissement de Montluçon, au bas des plateaux qui séparent la vallée du Cher de celle de l'Aumance. Elle a la forme d'un quadrilatère irrégulier, compris entre les villages de Louroux-Hodement, Venas, Sauvagny et Bizeneuille.

Ancienne propriété des ducs de Bourbon, elle a été réunie au domaine royal, en 1527, lors de la confiscation des biens du trop fameux connétable de Bourbon. Depuis lors, elle a toujours appartenu à l'Etat.

Les anciens titres lui attribuent une contenance de 1,753 arpents, soit 895 hectares 25 ares (procès-verbal de réformation de 1671). La contenance actuelle est de 913 hectares 31 ares.

Le nom de *Lespinasse*, donné d'abord à un des cantons de la forêt, puis, par extension, à la forêt elle-même,

nous paraît avoir pour origine la présence, en quantité considérable, de pieds d'épine noire, répandus surtout dans les vides.

La forêt est assise dans une plaine légèrement ondulée, de 260 à 310 mètres d'altitude, inclinée vers l'est ; les ondulations du terrain sont très peu accentuées ; la partie centrale de la forêt est un peu plus élevée et forme, en quelque sorte, un dos d'âne, de chaque côté duquel les eaux s'écoulent sur une pente de $0^{m}013$ à $0^{m}014$, au nord par le ruisseau de Noël, au sud par l'étang de la Varenne et le ruisseau de Lasprade. Le point culminant est le rond des Chabannes, point de rencontre des routes de Parçais à Bizeneuille et de Louroux à Laspierre, à l'extrémité d'une croupe qui s'étend de l'est à l'ouest, dans le canton de Laspierre ; les pentes de ce coteau vont mourir doucement au nord, tandis qu'elles s'abaissent plus brusquement au sud vers le ruisseau de Lasprade.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, le sol est constitué par des argiles de formation lacustre du terrain *pliocène* (époque tertiaire) et le sous-sol par des grès de l'étage du *rothliegende* (terrain permien). L'épaisseur de la couche d'argile est variable : à certains endroits, elle n'est guère que de $0^{m}40$; ailleurs, elle atteint 2 à 3 mètres. Son épaisseur augmente à mesure qu'on s'avance vers l'est, c'est-à-dire vers le centre de la formation. Le granite se montre à l'ouest de la forêt (canton des Buissonnes) et occupe une surface d'environ dix hectares.

Le sol est froid, profond, compact, imperméable, néanmoins facilement pénétrable aux racines des plantes ; il se prête bien à la culture forestière toutes les fois que l'on peut obtenir l'écoulement des eaux. Aussi, voyons-nous les plus beaux massifs dans les cantons du sud-ouest, où cet écoulement est assuré par la disposition des mouvements du terrain. C'est, au contraire dans les parties basses du nord et du sud-est, où les eaux restent stagnantes à la surface, que se trouvent les vides ; là, le sol est envahi par la bruyère, les hautes herbes (fétuque bleue, carex, etc.) et les *morts-bois* (bourdaine, épine noire) ; la stérilité du terrain offre un contraste des plus frappants avec la fertilité presque exceptionnelle des autres parties.

Par suite de la configuration du sol, la vitesse des eaux est très faible ; elles suivent des dépressions insensibles et forment des ruisseaux qui vont se jeter au nord dans le ruisseau de Noël, affluent de l'Aumance, au sud

dans le ruisseau de Lasprade et l'étang de la Varenne et, de là, dans l'Œil, affluent principal de l'Aumance. Ces cours d'eau ont un débit généralement faible et très irrégulier ; quand ils sont grossis par les pluies, les eaux dégradent les berges de leur lit et finissent par creuser de véritables ravins.

Les essences qui constituent les peuplements de la forêt sont le chêne, le charme et les bois blancs. Le chêne est l'essence dominante et propre de la forêt ; il croît admirablement à Lespinasse toutes les fois que le sol est suffisamment assaini, soit que le terrain présente une pente convenable pour l'écoulement des eaux pluviales, soit que ce résultat ait été obtenu à l'aide de travaux dus à la main de l'homme. Les chênes abattus dans les parties où le peuplement est arrivé à l'âge de la maturité sont remarquables par la hauteur de leur fût, la régularité de leur fil et les qualités de leur bois. Le chêne atteint dans cette forêt une longévité considérable. On l'exploite généralement à l'âge de 180 ans, mais il est certain qu'il pourrait vivre jusqu'à 220 ans et plus ; avant l'adoption de l'aménagement suivi actuellement, il n'était pas rare de trouver des arbres de cet âge.

Toutefois, dans certains cantons, les arbres dépérissent avant d'avoir atteint l'âge de la maturité. Ce phénomène est dû évidemment à l'excessive humidité du sol, mais il est à remarquer qu'il se produit surtout dans les parties où le chêne est à l'état pur. Dans les parties où le charme est en mélange avec le chêne, celui-ci a une végétation très vigoureuse. Nous trouvons donc ici la confirmation de ce principe enseigné par les maîtres de la sylviculture, que la présence d'essences croissant en mélange avec le chêne exerce sur sa végétation la plus salutaire influence.

Pour faciliter la description de la forêt, nous pouvons dire qu'elle est partagée en cinq grandes zones. A l'ouest et au sud, sur 270 hectares, sont les vieux bois (*futaies* et *hauts-perchis*) âgés de 90 à 160 ans ; à l'est et au centre, on trouve les bois d'âge moyen (*perchis*), de 60 à 90 ans, qui couvrent une étendue de 220 hectares ; le nord-ouest est occupé par les jeunes peuplements (*fourrés* et *gaulis*), qui s'étendent sur environ 160 hectares ; enfin, au nord-est et au sud-est, sont les vides, partagés en deux masses, ensemble de 260 hectares d'étendue.

La première zone comprend des *futaies* élancées, bien venantes, remarquables par la rectitude et la hauteur de leurs fûts, en massif complet au sud, à l'état de coupes secondaires à l'est, sur environ 20 hectares. Le repeu-

plement s'y fait d'une façon admirable; ceux qui doutent de la puissance de la régénération naturelle, n'ont qu'à venir visiter ces cantons. La végétation est très belle, particulièrement vers le rond des Chabannes, à la croisée des routes de Louroux à Bizeneuille, de Laspierre et de Parçais ; ce peuplement, d'une régularité parfaite, où les chênes atteignent facilement 30 mètres de hauteur et plus et 1 m. 50 de tour, est d'un aspect vraiment imposant. Le peuplement est également très bien constitué aux abords du ruisseau de Laspierre; là, de vieux chênes de 60 à 80 centimètres de tour élevaient encore naguère leurs têtes chenues au-dessus de fourrés déjà constitués, semblables à de vieux patriarches entourés par les fils qu'ils ont engendrés ; la hache du bûcheron vient de les faire disparaître pour le plus grand bien des jeunes semis, qui manquaient d'air et de lumière.

Les bois d'âge moyen sont beaucoup moins intéressants. Ce sont des massifs complets, généralement serrés, bien venants, mais qui renferment aussi de nombreuses perches dépérissantes ; la végétation est loin d'être aussi active que dans la partie ouest; le massif présente tous les inconvénients des forêts de chêne pur.

La troisième zone (jeunes bois) est constituée par des *bas-perchis* de 30 à 50 ans d'âge, des *gaulis* et des *fourrés* provenant des *coupes de régénération* faites depuis une quinzaine d'années. Ils forment des peuplements complets, très serrés, d'une végétation ne laissant rien à désirer. Le charme est mélangé au chêne sur quelques points.

Les vides (4e et 5e zones) feront l'objet d'une description spéciale.

Avant d'y arriver, disons un mot des voies de communication dont la forêt est pourvue. Quatre grandes artères la sillonnent. Deux sont dirigées de l'est à l'ouest, ce sont les routes d'Estivareilles et de Parçais, qui viennent aboutir à un même point, sur le périmètre est, à 900 mètres du château de Baluftière. Deux autres vont du nord au sud ; la route de Louroux à Bizeneuille, qui commence à 500 mètres du château de Gimery pour se terminer au pont de Lasprade, à deux kilomètres du village de Bizeneuille, et la route transversale, qui va du canton des Venasses au domaine de Jeu ; cette dernière n'est empierrée que sur le tiers de sa longueur. Le réseau empierré a une longueur totale de 10,900 mètres.

La route transversale passe au milieu des vides. En la suivant d'un bout à l'autre, on peut voir la forêt de Lespinasse sous son aspect le plus désolé, visiter les

parties improductives et constater les résultats obtenus dans leur repeuplement. L'aspect change si l'on suit la route de Louroux à Bizeneuille ; cette route traverse, en effet, les première et troisième zones que nous venons de décrire, c'est-à-dire les plus belles parties de la forêt.

II

Les *vides*, nous entendons par ce mot les parties improductives, sont nombreux à Lespinasse ; leur contenance totale est de 285 hectares, soit environ le tiers de la surface de la forêt. Ils forment deux grandes masses distinctes, au nord-est et au sud-est de la forêt, l'une de 135, l'autre de 130 hectares d'étendue ; il y a, en outre, une vingtaine d'hectares de *vides* disséminés le long du périmètre ouest. Comme nous le verrons plus loin, le repeuplement de ces *vides* est un travail presque achevé, de sorte que la contenance des parties réellement improductives tend à diminuer tous les ans.

L'origine de ces vides doit être attribuée à des abus de dépaissance commis depuis une époque relativement reculée. Le procès-verbal des commissaires réformateurs du 7 février 1670 constate l'existence de 132 arpents (67 hectares 41 ares), couverts de bruyères et « *prétendus usurpés par les particuliers riverains.* » En outre, dans le milieu de la forêt, contenant 300 arpents bien plantés « d'une fustaye de chesnes de bonne nature et bien venants, de l'âge de 150 ans environ, » on avait dû couper 100 arpents (51 hectares 7 ares) « par placeaux choisis et triez dans les meilleurs cantons, qui sont en vente, ruinez et sans aucun rejet, *à cause du paccage ordinaire des bestiaux*, »

En somme, l'état de la forêt à l'époque de la visite des commissaires réformateurs n'était guère satisfaisant. Plus de 230 arpents étaient en bruyères ou absolument ruinés par le pâturage ; à la réserve des 200 arpents du milieu, encore en bon état, et de « 40 arpents sur les rains de ladite forest du costé du midi et village de Laspierre bien plantez en jeune fustaye de chesnes de l'âge de 50 et 60 ans bien venants et de bonne nature, » le surplus de la forêt, soit 1,271 arpents, était « mal planté de chesnes de l'âge de 150 et 200 ans d'assez bonne nature. »

Bien que les commissaires réformateurs se soient élevés contre les abus du pâturage et les empiètements des riverains, il est à croire que ces abus n'ont pas cessé de sitôt. En outre, les brins qui avaient pu échapper à la

dent des bestiaux n'ont pu triompher de l'excessive humidité du sol et bientôt la bruyère a tout envahi. C'est ainsi que se sont formés ces vides immenses dont on poursuit le repeuplement.

Le premier obstacle que l'on rencontre dans cette œuvre de longue haleine est la difficulté d'assurer l'écoulement des eaux sur ce terrain plat et imperméable. Les pluies sont fréquentes dans la région ; les orages produisent souvent des averses torrentielles, à la suite desquelles l'eau séjourne à la surface du sol, ne pouvant ni trouver d'écoulement, ni se perdre dans le sous-sol. Viennent des pluies ou des neiges abondantes, comme cela s'est produit en 1887-1888, le sol reste couvert d'eau pendant des mois entiers. C'est cette circonstance qui rend les repeuplements si difficiles à Lespinasse ; aussi l'assainissement des vides doit-il être la préoccupation première et constante du forestier.

Les vides assainis, il faut les repeupler, c'est-à-dire y installer les essences qui ont le plus de chances d'y croître, d'améliorer le sol et d'en assurer la possession définitive à la végétation forestière.

En ce qui concerne le choix des essences, on a été amené tout d'abord à employer le chêne, qui forme presque à lui seul le peuplement de la forêt de Lespinasse ; mais sur ces sols depuis longtemps dénudés, totalement dépourvus d'humus, envahis par la bruyère et les morts-bois, le chêne employé seul ne pouvait donner de bons résultats. On avait, d'ailleurs, un ennemi redoutable dans les gelées printanières, très fréquentes à Lespinasse, et qui y produisent de désastreux effets ; les jeunes plants de chêne atteints par les gelées végètent misérablement et sont bientôt étouffés par la bruyère.

On a cherché à obvier à cet inconvénient en associant le chêne à une autre essence qui préserverait les jeunes chêneaux des gelées, activerait leur croissance, étoufferait par son couvert la bruyère et les hautes herbes et contribuerait à l'amélioration du sol par l'apport de détritus riches en principes minéraux. L'essence employée tout d'abord seule, ou en mélange avec le chêne, a été le pin maritime ; sa végétation rapide, son aptitude à croître dans les sols frais et profonds semblaient être des garanties de succès et, de fait, les semis exécutés de 1871 à 1879 sur 73 hectares de vides, avaient assez bien réussi. L'hiver de 1879-80 est venu détruire toutes les espérances qu'on avait fondées sur cette essence et on a dû recourir au pin sylvestre.

Le pin sylvestre était beaucoup mieux approprié aux exigences de la situation ; en effet, il résiste aux froids les plus rigoureux, s'accommode à peu près de tous les sols et de toutes les expositions ; dans sa jeunesse et lorsqu'il est maintenu en massif serré, son couvert est complet ; les aiguilles qu'il abandonne tous les ans en grand nombre sur le sol y maintiennent la fraîcheur et produisent, après leur décomposition un engrais des plus précieux. C'est donc l'essence la plus convenable pour le repeuplement des terrains épuisés, envahis par la bruyère. Les travaux neufs exécutés avec le pin sylvestre, depuis 1879, ont porté sur 187 hectares ; le semis a été appliqué sur 167 hectares, les plantations sur 20 hectares. En travaux de regarnis, on a parcouru 175 hectares, 102 hectares pour semis, 73 hectares pour plantations. Le pin sylvestre n'étant introduit qu'à titre transitoire, il deviendra nécessaire, quand cette essence sera complètement installée, quand le sol aura été suffisamment amendé, la bruyère et la végétation inférieure détruites, il deviendra nécessaire, disons-nous, d'introduire le chêne et le hêtre dans les parties repeuplées en pin.

Le pin d'Autriche n'a été expérimenté que sur une petite échelle en 1884 ; il paraît donner des résultats à peu près aussi satisfaisants que le pin sylvestre. Toutefois, l'on doit observer qu'il n'est pas dans sa station habituelle ; il croît de préférence dans les terrains secs et de formation calcaire, plutôt que dans les argiles compactes, comme celles de Lespinasse.

Des essais ont été faits également avec le pin Weymouth en 1887 ; ils ont pleinement réussi, ce qui était facile à prévoir puisque ce pin est un arbre des grandes plaines, à sol profond et frais et qu'on le trouve habituellement le long des cours d'eau dans son pays d'origine.

Il nous reste à examiner les essences feuillues, autres que le chêne, qu'on a tenté d'introduire dans les vides. Ces essences sont au nombre de quatre : le hêtre, le charme, l'orme et le frêne.

Le hêtre a été introduit à deux reprises, en 1870 et 1882, par voie de semis, dans les coupes de régénération ; cet essai n'a donné que de médiocres résultats. Dans les vides proprement dits, il n'a été introduit qu'une fois, par semis, sur une surface de 15 hectares, en mélange avec le chêne et le pin sylvestre ; on l'a essayé, par voie de plantation, concurremment avec le chêne et le charme sur 55 hectares, de 1879 à 1884. On n'a pas obtenu de

résultats satisfaisants ; le frêne n'a pas levé ; beaucoup de plants de hêtre et de charme ont péri, les autres végètent sans force et sans vigueur. Le hêtre est beaucoup trop exigeant au point de vue de la teneur du sol en éléments minéraux, pour qu'on puisse espérer le voir s'installer directement dans les vides; les sols compacts et humides lui sont, d'ailleurs, absolument contraires ; aussi le hêtre est presque introuvable à Lespinasse, même dans les beaux massifs.

Pas plus que le hêtre, le charme ne s'accommode des terres compactes. Aussi est-il très rare dans la forêt : on ne le rencontre que sur deux points, au nord-est dans une partie où l'argile fait place à des affleurements de granite, et à la pointe sud-ouest sur une couche d'alluvions sableuses.

Il faut donc renoncer à employer ces deux essences dans le repeuplement des vides. L'orme champêtre et le frêne offrent plus de chances de succès ; le frêne s'accommodera peut-être difficilement de la compacité du sol, mais il y trouvera l'humidité qui lui est nécessaire, comme à l'orme, pour croître dans de bonnes conditions. Des essais ont été faits avec ces deux essences, mais sur une trop petite échelle et trop récemment pour qu'on puisse se prononcer; il serait à désirer qu'ils fussent continués, car les excellentes qualités de leur bois, leur croissance rapide méritent qu'on s'y arrête.

On peut donc résumer ainsi l'expérience acquise en ce qui concerne le choix des essences : « *Le pin sylvestre doit être la base fondamentale des travaux de repeuplement. On ne doit employer le chêne que dans certains cas tout à fait exceptionnels et autant que possible en mélange avec le pin sylvestre.* »

Nous allons entrer maintenant dans le détail des procédés qui ont été successivement adoptés pour le repeuplement des vides. Non seulement diverses essences ont été employées, nous venons de le voir, mais on a tour à tour mis en œuvre, et avec des succès divers, le semis et la plantation. Si l'on veut bien nous permettre d'exprimer notre opinion personnelle, nous dirons qu'il vaut toujours mieux semer le chêne et planter le pin ; mais nous ne sommes pas d'avis de proscrire complètement les plantations de chêne et les semis de pin sylvestre. Ceux-ci, notamment, devront être employés toutes les fois qu'on aura à travailler dans un terrain léger, frais, non encore envahi par la bruyère ou la végétation herbacée. Ce cas se présente rarement à Lespinasse ; en général, dans ces terres compactes, humides

à l'excès en hiver, arides en été, où les jeunes semis sont exposés à se déchausser facilement sous l'influence des gelées, on devra recourir de préférence à la plantation.

Les procédés adoptés jusqu'ici peuvent se résumer en quatre : 1° semis de pin maritime en mélange avec le chêne ; 2° plantations de feuillus, avec semis de pin sylvestre ; 3° semis de pin sylvestre seul ou en mélange avec le chêne ; 4° plantations de pins sylvestres.

1° Semis de pin maritime et de glands, après sartage.

Jusqu'en 1879, on a procédé au repeuplement des vides, en exécutant des semis de graines de pins maritimes et de glands de chêne mélangés, à la suite d'un sartage à feu courant. Cette méthode était d'une application facile. On entourait le vide à repeupler d'une tranchée de vingt mètres de largeur ; les bords de cette tranchée étaient piochés et essartés à la herse sur une largeur de quatre mètres, de chaque côté, la partie centrale était divisée par petits carrés, au moyen de bandes essartées sur deux mètres de largeur et distantes de douze mètres les unes des autres. On commençait par mettre le feu successivement à chaque carré, dans les tranchées, et on obtenait ainsi tout autour du vide une ligne de vingt mètres de large, dans laquelle il ne restait plus de matière combustible. On mettait alors le feu au vide lui-même. Cela fait, les graines de pins maritimes étaient répandues à la volée, à raison de 15 kilogrammes par hectare, puis on recèpait tous les brins atteints par le feu. A l'automne suivant, on semait du gland à la herse (6 hectolitres par hectare). Il va sans dire que le travail d'essartement était fait dans l'hiver, pour permettre de procéder au sartage et au semis de pin, au mois de mars ou d'avril.

La dépense se montait encore à 50 francs par hectare, non compris la valeur des semences.

Ce procédé a été appliqué sur 73 hectares, il n'avait pas donné de mauvais résultats, mais les chênes levèrent difficilement dans les parties humides. On fut obligé de venir opérer des regarnis sur 37 hectares, au moyen de semis de pin maritime par potets. L'hiver de 1879-80 détruisit la presque totalité des pins maritimes et compromit l'existence de la plupart des chênes, qui n'étaient pas assez forts pour résister à l'action des gelées printanières.

L'emploi des graines de pin maritime, qui ne peut supporter les froids de la région du centre de la France, était le premier et le plus grave inconvénient de cette

méthode. Nous en voyons un second, dans l'emploi du chêne qui s'installe difficilement à Lespinasse, dans les terrains neufs; sa végétation est retardée par l'excès d'humidité qui se trouve dans le sol; la bruyère et les hautes herbes croissent bientôt en abondance autour de lui et ne tardent pas à l'étouffer. Dans le cas où il réussit à prendre le dessus, on a toujours à redouter les gelées printanières. Enfin à cause de son couvert léger, il n'a aucune action améliorante sur le sol.

Ce procédé a donc été abandonné avec beaucoup de raison. Toutefois, retenons-en ceci que le sartage à feu courant est un excellent moyen de détruire la bruyère et les herbes qui couvrent le sol. Il y aurait donc lieu d'appliquer la même méthode, en substituant la graine de pin sylvestre à celle de pin maritime, toutes les fois que la présence de bouquets de chêne bien venants que l'on veut conserver, n'en rend pas l'application impossible.

2° Plantation de feuillus, avec semis de pin sylvestre.

C'est en 1879 que ce procédé a été appliqué la première fois sur 12 hectares. Le terrain était essarté à la herse par bandes alternes de un mètre de largeur, séparées par des bandes incultes de 1 m. 20 sur lesquelles on rejetait les produits de l'essartement. Le pin sylvestre était semé à la volée, puis on faisait des potets de 0m25 de côté pour les feuillus (chênes et charmes), qu'on plantait au milieu de la bande. Semis et plantation s'exécutaient ensemble au printemps.

On a continué à employer cette méthode jusqu'en 1884, avec cette modification que la plantation des feuillus était faite à l'automne et le semis de pin sylvestre au printemps suivant, et on a parcouru ainsi 66 hectares. Le prix de revient était d'environ 190 francs par hectare, non compris la valeur de la graine.

Les résultats n'ont pas été satisfaisants. D'abord, on ne peut guère compter, comme nous l'avons dit, sur la reprise des plantations de feuillus ; la difficulté était d'ailleurs augmentée par ce fait que les bandes incultes devenant, par suite de l'accumulation des produits de l'essartement, plus élevées que les bandes cultivées, celles-ci étaient transformées en rigoles, où séjournaient les eaux au grand dommage des semis et des plants.

3° Semis de pin sylvestre, seul ou en mélange avec le chêne.

Le premier semis de pin sylvestre fut exécuté en 1881, sur 32 hectares; on opéra, comme pour le pin maritime,

après sartage à feu courant et recépage des brins rabougris et endommagés. M. du Guiny, alors conservateur à Moulins, prescrivit en outre d'exécuter, dans les bas-fonds et les parties très mouillées, près de l'étang de la Varenne, des bandes de 2 mètres de largeur, bombées en leur milieu de 0m25 ; le semis fut fait sur le milieu de ces bandes. Cette mesure était excellente ; les eaux s'écoulaient naturellement dans les rigoles résultant de la confection des bandes et séparant chacune d'elles; les semis, exécutés dans un terrain plus sec, avaient beaucoup plus de chances de succès.

La dépense était de 50 francs par hectare, dans les parties où le semis avait été exécuté en plein et de 200 francs par hectare, dans les parties où l'on avait appliqué le système des bandes. On employait 10 kilogr. de graines à l'hectare.

Un autre semis de pin sylvestre fut exécuté la même année sur une étendue de 30 hectares, qui avait été incendiée, lors du sartage des 32 hectares dont nous venons de parler.

Les semis après brûlis ont l'inconvénient d'exposer à mettre le feu aux parties voisines, et ce, malgré toutes les précautions prises à raison de la facilité avec laquelle se propage le feu, au milieu des herbes sèches et des bruyères. Aussi a-t-on cru devoir remplacer ce procédé jugé dangereux par celui des semis par bandes essartées à la herse, d'un prix un peu plus élevé (90 francs par hectare).

En 1882, on a semé ainsi 16 hectares, où l'on avait tracé des bandes de 0m60 de largeur, séparées par des bandes incultes de 1 m. 40, sur lesquelles on rejetait les produits de l'essartement. L'inconvénient de cette méthode était manifeste ; les graines étaient placées dans une sorte de cuvette, toujours pleine d'eau en hiver ; elles pourrissaient et ne germaient point. Nous l'avons déjà fait remarquer plus haut, à propos des semis de pin combinés avec les plantations de feuillus.

En 1884, on revint au système des bandes bombées, préconisé par M. du Guiny. On commença d'abord par essarter le terrain à la herse par bandes de 0m60 de large, séparées les unes des autres, par des bandes incultes de 4 m. 80 ; sur le côté de la bande cultivée, on creusait une rigole de 0m10 à 0m15 de largeur, et on ramenait la terre de cette rigole sur le milieu de la bande. Plus tard, on donna aux bandes cultivées 1 m. 60 de largeur et on les sépara par des bandes incultes de 2 mètres ; on creusa des rigoles de 0m15 de largeur de chaque côté de la bande

cultivée et on rejeta les terres au milieu, de façon à l'exhausser de 0m10. Ce dernier système a été appliqué de 1884 à 1888, sur 70 hectares ; le prix de la dépense moyenne par hectare est de 130 francs.

Généralement la graine de pin sylvestre a été employée seule ; cependant on a profité des glandées de 1886 et 1888, pour semer du chêne en même temps que le pin sylvestre sur 28 hectares.

Les résultats obtenus avec les semis de pin sylvestre, particulièrement avec le système des bandes bombées, ont été satisfaisants, toutes les fois qu'on a opéré dans un terrain relativement léger et frais. Mais on a échoué dans les terrains compacts des bas-fonds, où l'argile détrempée en hiver est aride en été ; dans ces conditions, la graine ne lève pas et les rares jeunes semis qui ont pu germer, sont bientôt déchaussés par la gelée ou brûlés par le soleil.

4° Plantation de pins sylvestres.

C'est en 1884, qu'on a essayé pour la première fois de planter des pins sylvestres à Lespinasse. On a procédé de deux façons : par potets et par bandes bombées.

La plantation par potets était un travail de regarnis exécuté sur 62 hectares précédemment ensemencés en pin sylvestre, couverts d'herbes très hautes, dans lesquelles étaient disséminés les jeunes pins. On enlevait la bruyère et les herbes sur une surface d'un mètre carré, on piochait le sol sur 0m10 de profondeur et on plaçait le plant, âgé de 3 à 4 ans, au milieu du potet. Ce travail n'a pas donné de mauvais résultats.

On a cherché à éviter dans l'autre procédé les inconvénients que nous avons signalés à propos de la plantation des feuillus. Le terrain était cultivé par bandes d'un mètre de largeur, séparées les unes des autres par une bande de terrain de 3 mètres de large, sur laquelle on rejetait les produits de l'essartement ; la bande destinée à recevoir les plants était cultivée à la herse et bombée de façon à présenter en son milieu un exhaussement de 0m 10. Les pins étaient placés au milieu de la bande : ils étaient donc suffisamment garantis contre l'humidité. Cette plantation exécutée sur 3 hectares 85 ares, avec des pins sylvestres, de 3 ans, forts et bien constitués, a parfaitement réussi ; la dépense était de 140 francs à l'hectare.

Le même travail a été exécuté en 1886 sur une égale surface, mais avec des plants âgés seulement de 1 à 2

ans ; la réussite en est beaucoup moins assurée. Nous sommes persuadés que dans ces terrains humides, de nature compacte, les plants de 3 à 4 ans sont mieux organisés pour se faire aux exigences de la situation, que les plants moins âgés, qui sont beaucoup plus délicats.

En 1887, un nouveau mode de plantation a été expérimenté sur 10 hectares, d'après les indications données par M. Desjobert, inspecteur à Montluçon. Tous les deux mètres, on a tracé des rigoles de 0m 20 de largeur sur 0m 15 de profondeur, le terrain a été débarrassé de la bruyère, des herbes et des morts-bois sur 0m 50 le long de chaque rigole, mais n'a recu aucune culture ; les plants, âgés de deux ans, ont été plantés deux par deux et à un mètre les uns des autres, à 0m 20 du bord des rigoles, au moyen d'un simple coup de pioche. Les avantages de cette méthode sont nombreux ; elle permet d'obtenir un assainissement complet du sol, à condition d'avoir un réseau de fossés bien compris pour recevoir l'eau des rigoles ; par suite de l'établissement de celles-ci, la surface du sol est suffisamment assainie, sans que pour cela les plants risquent de souffrir de la sécheresse car la végétation herbacée, qu'on a eu soin de respecter, maintient toujours une certaine fraîcheur. En outre, le déchaussement des plants par suite des gelées est beaucoup moins à craindre que dans les terrains préparés par la culture. D'ailleurs, la plantation exécutée suivant cette méthode a pleinement réussi. La dépense est d'environ 150 francs l'hectare ; mais il faut remarquer que l'ouverture des rigoles étant à proprement parler un travail d'assainissement, la plantation ne revient pas à plus de 35 à 40 francs l'hectare.

On peut d'ailleurs faire varier, suivant les conditions dans lesquelles se trouve le terrain où l'on doit opérer, les dimensions des rigoles en largeur et en profondeur, comme leur espacement. Au commencement de l'année 1888, ce procédé a été appliqué au canton des Venasses avec les modifications suivantes : les dimensions des rigoles ont été augmentées et portées à 0 m. 40 en largeur et 0 m. 30 en profondeur ; par contre, elles ont été tracées à 3 mètres les unes des autres. Les plants ont été disposés sur trois lignes, l'une placée exactement au milieu des rigoles, les deux autres à 0 m. 20 du bord des rigoles.

Ce système nous paraît être le meilleur de tous ceux adoptés jusqu'ici pour le repeuplement des terrains hu-

mides et de nature argileuse, comme ceux de Lespinasse. Nous n'hésitons pas à le recommander vivement.

Nous n'en dirons pas davantage sur les différents procédés qui ont été appliqués au reboisement des vides. Il nous reste à dire un mot des résultats obtenus dans l'ensemble et des sacrifices pécuniaires qui ont été faits.

Au début de l'aménagement, en 1870, la contenance des parties réellement improductives était de 285 hectares. Au 1er janvier 1888, les travaux neufs avaient porté sur 250 hectares, qu'on peut considérer comme repeuplés, sans exagération aucune, avec une réussite de 70 à 80 0/0. Il resterait donc actuellement 35 hectares de vides à repeupler. Mais cette surface comprend 12 hectares sur lesquels ont été exécutés des recépages et ces recépages ont produit le meilleur effet sur les brins rabougris et languissants qui composaient le peuplement. On doit les considérer comme restaurés et tout travail de reboisement serait superflu. La surface à repeupler se réduit donc à 23 hectares, non compris différents travaux de regarnis à exécuter sur environ 7 hectares. De ces 23 hectares, 11 hectares 50 ares ont déjà été parcourus en 1888 et les travaux neufs seront certainement terminés en 1890. Le repeuplement des vides commencé en 1872 aura donc été achevé en 18 ans.

La dépense faite pour la restauration de ces 250 hectares s'élève à 30,000 francs. Les travaux neufs ont coûté 22,500 francs, les travaux de regarnis 7,500 francs. L'hectare repeuplé revient donc en moyenne à 120 francs.

La dépense se répartit comme il suit entre les différents procédés qui ont été employés :

1° Semis de pin maritime, seul ou mélangé au chêne ; ont porté sur 73 hectares.	6,000 fr.
2° Plantation de feuillus avec semis de pin sylvestre ; ont porté sur 66 hectares.	10,600
3° Semis de pin sylvestre ; ont porté sur 108 hectares.	9,000
4° Semis de glands ; 25 hectares en regarnis	1,000
5° Plantation de pins sylvestres; 180 hectares en regarnis.	3,600
Total.	30,200 fr.

A cette dépense de 30,000 francs, qui constitue les frais de repeuplement proprement dits, il faudrait ajou-

ter : 1° les dépenses faites pour les travaux de regarnis, à l'aide des concessionnaires de menus produits ; 2° celles faites pour les assainissements ; 3° enfin, celles affectées à l'entretien de la pépinière.

Les concessionnaires de menus produits ont fourni pour les différents travaux de regarnis exécutés dans les vides environ 1,800 journées, ce qui représente une dépense d'environ 3,600 francs.

Les assainissements qui sont de première nécessité à Lespinasse ont exigé une dépense considérable. Depuis 1870, on a ouvert 53,000 mètres de fossés et nettoyé 15,000 mètres d'anciens fossés ; l'ensemble de tous ces travaux a atteint le chiffre de 14,800 francs.

La pépinière de Lespinasse a été créée en 1874 ; sa contenance primitive de 30 ares, a été portée à 46 ares en 1881. Cette pépinière peut fournir annuellement 35,000 plants d'essences diverses pour le repeuplement des vides. Le total des crédits ouverts pour son établissement et son entretien depuis 1874 est de 4,500 francs.

Toutes ces dépenses élèvent à 53,000 francs le chiffre total des frais de repeuplement des 250 hectares, que l'on est parvenu à restaurer.

Janvier 1889.

Paul Buffault.

UN LÉPIDOPTÈRE NOUVEAU

(*Satyrus janira* L. var. *lactea*).

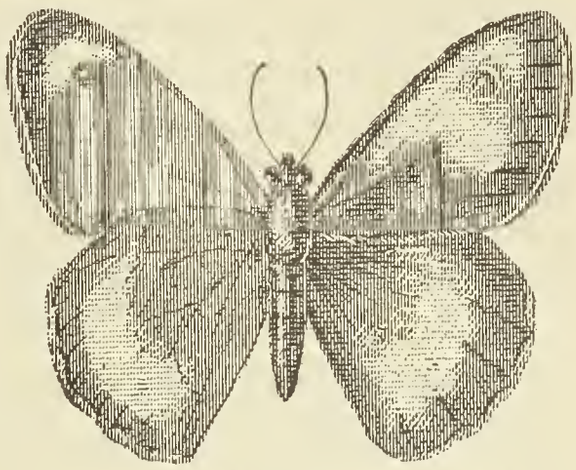
Dans le premier fascicule de la Revue d'Auvergne de cette année (janv.-févr. 1889), M. le Dr P. Girod décrit une variété nouvelle du *Satyrus janira* L. à laquelle il donne le nom de *lactea*.

Nous reproduisons la description et la figure de cette remarquable variété qu'il est intéressant de rechercher.

Les ailes supérieures ont le disque foncé et velu comme le type et un œil apical à iris fauve. Les inférieures sont dentées et limitées par une large frange blanche. Sur le milieu de chaque aile, le fond brun passe à une grande tache laiteuse, blanchâtre. Sur l'aile supérieure, cette tache ne s'arrête qu'à la nervure costale et se porte vers le bord marginal, laissant entre elle et ce bord une bande brune qui se perd en bas dans la tache foncée du disque.

C'est sur ce fond laiteux que se détache l'œil apical. Sur l'aile inférieure, la tache blanche laisse une bordure brunâtre à l'ensemble de l'aile et les nervures estompées de brun la traversent en divergeant.

Le dessous des ailes est aussi caractéristique. Une tache blanchâtre surmonte l'œil apical, et une bande blanchâtre s'étendant du bord marginal jusqu'au milieu de l'aile, contient sur chaque aile deux petits points noirs cerclés de jaune.



(A gauche, dessous). (A droite, dessus).

Par sa taille plus grande, la forme plus arrondie des ailes, la largeur de la frange, l'exemplaire se rapproche de la variété *Hispulla* Hb., qui remonte jusqu'aux environs de Paris, mais par ses taches laiteuses qui la rendent si caractérisée, cette variété ne peut être rapportée à aucune des formes décrites que je connaisse.

Je n'en possède qu'un seul exemplaire mâle de forte taille, capturé en août 1886, à la Bourboule, dans le bois qui conduit à la cascade du Plat-à-Barbe.

Dr P. Girod,
Professeur à la Faculté des sciences de Clermont-Ferrand.

LA PRÉVISION DU TEMPS

La météorologie était restée jusqu'à présent une science nécessitant de constantes et minutieuses observations et exigeant de la part de ceux qui se livraient à son étude une foule de connaissances spéciales ; de sorte que son but, la prévision du temps, ne pouvait être obtenu qu'à la suite d'une série d'opérations et d'inductions, généralement hors de la portée des personnes que ce résultat pouvait intéresser.

M. Plumandon a voulu rendre pratique et accessible à tous la possibilité de prévoir le temps à venir et les

douze années durant lesquelles il a fait des prévisions quotidiennes à l'observatoire du Puy-de-Dôme, le rendaient plus apte que quiconque à cette œuvre de vulgarisation.

En collaboration avec M. Colomès, juge au tribunal civil de Clermont-Ferrand, M. Plumandon a publié un *Tableau synoptique de la prévision du temps, à l'usage de tout le monde*, (1) grâce auquel chacun, d'une manière mécanique peut arriver à faire la prévision du temps avec les mêmes garanties d'exactitude qu'on obtient dans les observatoires.

Ce tableau est monté sur un fort carton de $0^m 76$ de largeur sur $0^m 60$ de hauteur. Il se compose essentiellement d'un cadran divisé en huit secteurs comprenant 216 cases et d'une aiguille triple, mobile autour d'un pivot placé au centre du cadran. Chacun des huit secteurs est consacré à une direction du vent et on lit dans ses cases la prévision du temps pour chaque saison de l'année et d'après la hauteur du baromètre toutes les fois que souffle le vent indiqué. La branche la plus longue de la triple aiguille donne la prévision, les deux autres d'égale longueur portent la mention l'une *Vent*, l'autre *Centre*.

Des notices et des figures explicatives sont, en outre, placées dans les coins du tableau.

On sait que toutes les fois qu'une région de la surface terrestre est frappée par le mauvais temps, le baromètre indique que la pression de l'air est plus faible dans cette contrée que dans les contrées environnantes. Le minimum de pression se trouve à peu près vers le centre de la région atteinte. On dit alors que les hauteurs barométriques sont déprimées dans cette contrée ou simplement qu'il y existe une dépression.

Or, dans toute dépression de l'hémisphère boréal, l'air

---

(1) *Tableau synoptique de la prévision du temps à l'usage de tout le monde*, par J.-R. Plumandon et A. Colomès. Prix : 8 fr., franco de port et d'emballage 10 fr. Adresser les demandes à M. Plumandon, à l'observatoire du Puy-de-Dôme ou à M. Montlouis, imprimeur à Clermont-Ferrand.

tourne autour du minimum barométrique et ce mouvement de rotation s'opère dans un sens (toujours le même) qui est l'inverse de celui de la marche des aiguilles d'une montre. Il en résulte qu'au Sud du centre, on a des vents d'Ouest ; qu'à l'Est on a des vents du Sud ; qu'au Nord-Est on a des vents du Sud-Est, etc.

Le tableau synoptique de MM. Plumandon et Colomès est basé sur cette loi, ainsi que sur celles qui déterminent dans les différentes parties d'une dépression, la répartition des divers phénomènes atmosphériques (sécheresse, pluie, orages, gelées, etc.)

Il est le résultat de la longue expérience acquise par ses auteurs et nous pouvons croire à la valeur et à l'exactitude des prévisions inscrites.

Pour déterminer, à l'aide de ce tableau, le temps qu'il fera, il faut d'abord s'assurer de la direction du vent. On tourne la pointe de l'aiguille *Vent* vers le point trouvé. L'aiguille *Centre* montre alors à peu près la direction dans laquelle se trouve le minimum de pression ou le centre de perturbation. En même temps, l'aiguille *Prévision* indique dans quelle partie de la dépression on se trouve et donne la prévision du temps.

Cette prévision, pour le même vent, varie suivant les saisons et aussi suivant la hauteur du baromètre. C'est pour cette raison que chacun des huit secteurs principaux est divisé en quatre autres correspondant aux quatre saisons et que les hauteurs du baromètre sont inscrites en chiffres dans les cases du cadran et en lettres (très bas, bas, moyen, haut, très haut) sur l'aiguille.

On voit donc que le premier venu peut se servir de ce tableau et avoir des données certaines sur le temps à venir. Il suffit, en effet, de connaître la saison dans laquelle on se trouve, le côté d'où vient le vent et la hauteur barométrique.

MM. Plumandon et Colomès ont bien mérité de tous ceux qu'intéresse la météorologie, en rendant réellement pratique par cette application ingénieuse, une science importante pour ses conclusions qui était restée jusqu'ici l'apanage d'un petit nombre. Ernest Olivier.

CHRONIQUE

Un passage de Vanessa cardui. — Dans le courant de la journée du 2 juin 1889, un passage de *Vanessa cardui* L. s'est effectué à Baleine, dans les conditions suivantes :

Vers 9 heures du matin, mon attention fut attirée par des papillons volant en ligne droite, avec une rapidité extraordinaire, et se dirigeant tous, sans s'arrêter, vers les régions S. La direction précise du vol paraissait être du N.-E. au S.-W. Ces papillons se succédaient, isolés ou par groupes de 2 et 3, presque sans interruption. Abordant la lisière N.-E. du parc, les Vanesses s'abaissaient sur les pelouses à 1 m. ou 1 m. 50 du sol, puis elles s'élevaient sans hésitation pour franchir les hauts massifs et continuer leur route. Les individus que je parvins à capturer, étaient remarquables par leur grandeur et par leur beauté.

Presque tout le jour, le vent a soufflé des points de l'horizon S : S.-S.-W. à 9 h. du matin, S. à midi, S. à 2 h. soir, S.-W. à 3 h. soir. Les 3 et 4 juin, j'ai encore rencontré quelques Vanesses qui s'étaient sans doute attardées et qui voletaient çà et là dans le parc.

Je ferai remarquer qu'il y a juste dix ans, en juin 1879, un passage de *V. Cardui* a été constaté, dans des conditions identiques, par M. Plumandon, à l'observatoire du Puy-de-Dôme. (V. Feuille des jeunes naturalistes. 1er août 1879, p. 125).

G. de Rocquigny-Adanson.

— **Requins dans l'Adriatique.** — Le percement de l'isthme de Suez a eu des conséquences que M. de Lesseps ne prévoyait certainement pas : l'introduction des requins dans la Méditerranée : Jadis on signalait tous les quatre ou cinq ans la présence dans ces parages d'un squale qui avait contourné l'Afrique et franchi le détroit de Gibraltar à la suite d'un navire ; mais le nombre de ces terribles poissons s'accroît maintenant d'une façon fort appréciable, principalement dans la mer Adriatique où se rendent de nombreux navires passant par le canal de Suez. On a capturé, il y a quelque temps, dans le golfe de Fiume, une grande femelle de requin qui s'était prise dans des filets de pêcheurs de thons ; au commencement du mois d'août, un matelot du feu flottant de Pola, harponnait un jeune requin devant l'établissement balnéaire de cette ville, et le 14 du même mois, un autre jeune requin, long de 2 m. 15, et âgé d'un mois environ, se faisait prendre dans les eaux de Medolino, non loin de Pola. Ce jeune squale, aux mâchoires armées de dents de 2 à 6 centimètres, constituait déjà un danger pour les baigneurs.

H. B.

Moulins. — Imprimerie Etienne Auclaire.

ALBERT LE GRAND, GÉOLOGUE

(*XIII*e *siècle*).

Albert le Grand, l'illustre maître de saint Thomas d'Aquin, dont nous avons eu l'occasion d'étudier ailleurs (1) les théories alchimistes, s'est trouvé amené dans son œuvre encyclopédique à dire quelques mots de ce que nous appelons aujourd'hui la géologie. Il nous a paru curieux de noter rapidement ses idées à ce sujet.

Une première fois, c'est de paléontologie qu'il s'agit (2); il remarque que certaines pierres ont des formes d'ossements d'animaux et il l'explique très justement en disant que ce sont des animaux transformés en pierres : « Il suffit pour cela, dit-il, qu'ils se trouvent dans des lieux où il s'exhale une vertu pétrifiante. Et c'est ce que signifie la fable de Gorgone changeant en pierres ceux qui la regardaient. On entendait par Gorgone, une forte vertu pétrifiante, et par ce regard, la disposition des humeurs des corps tendant vers la pétrification. »

Sur les fossiles proprement dits, il croit avec Aristote que ce sont des jeux de la nature produits sous l'influence des constellations par une force mystérieuse inhérente au globe terrestre (3). Il les confond avec les pierres qui ont de vagues apparences humaines et il en donne l'explication suivante :

« Rappelons-nous ce que nous avons dit des monstres dans notre physique. Il y a certaines conjonctions d'astres sous l'influence desquelles, même dans les conditions appropriées, une figure humaine ne peut se produire, en sorte qu'il naît un monstre. Inversement, il peut

(1) *Revue scientifique*. 18 mai 1889.

(2) T. 2, liv. I, ch. VIII.

(3) On sait que Léonard de Vinci fut le premier à reconnaître la véritable nature des fossiles lors des fouilles exécutées par lui, comme ingénieur en Italie ; puis vinrent Bernard Palissy, Gesner en Suisse, etc.

y avoir telle conjonction ayant une si forte vertu de génération humaine que, même là où cela ne devrait pas être, il se produit quelque chose d'humain. Ainsi des porcs, des fœtus de vaches ressemblant à des hommes. Et la même chose a lieu dans les pierres. »

Ailleurs, il parle du gisement et du mode de formation des métaux (1) sur lesquels il avait pu sans doute faire quelques observations dans les mines du Hartz déjà exploitées à cette époque, et sauf qu'il fait intervenir, suivant l'habitude du temps, l'influence des astres, ses idées sont assez sensées.

« Un vrai métal, dit-il, ne peut être engendré que par la *sublimation* d'un principe humide et d'un principe terrestre. Car là, où ces deux principes se trouvaient d'abord en profondeur, ils étaient mélangés d'impuretés qui ne pouvaient servir à la production du métal. Mais, de ce vase où existait le métal, si la fumée s'élève, elle est plus pure et vient se concentrer soit dans les pores de la pierre, soit dans des veines distinctes. »

Un pas de plus et il arrivait à l'hypothèse du feu central.

Enfin, en un autre passage, il expliquera les tremblements de terre à la façon de Pline l'Ancien : « Il y a, dit-il, deux sortes de vapeurs, l'une sèche, l'autre humide. La terre qui est sèche de sa nature, s'humecte quand il pleut. Le soleil agissant ensuite, il s'en élève de la vapeur humide et de la vapeur sèche. Mais la vapeur sèche qui monte de terre est le vent ; quand elle part de profondeurs trop grandes et qu'elle rencontre des parties creuses, il y a un choc et un grondement qui est le tremblement de terre. »

On peut remarquer que, dans cette théorie, les eaux venues de la surface joueraient un rôle prépondérant. C'est une thèse que beaucoup de géologues italiens ou espagnols reprennent aujourd'hui d'une manière plus scientifique.

L. DE LAUNAY.

---

(1) Liv. III, ch. X, p. 252.

Albert de Bollstadt, évêque de Ratisbonne, nommé de son temps Albert le Grand naquit à Lauvingen, en Souabe, en 1193. Il parcourut l'Allemagne et vint même à Paris, enseignant tour à tour la théologie, la philosophie, la physique, la médecine, l'astronomie, la chimie, la géologie. Il écrivit toutes ses leçons et a laissé une œuvre considérable qui ne remplit pas moins de vingt et un volumes in-folio, sous ce titre : *Tabula tabularum parvorum naturalium Alberti magni, episcopi Ratisbonensis, de ordine predicatorum.*

Dans la note précédente, M. de Launay considère le savant évêque au point de vue du géologue et dans un travail antérieur des plus intéressants, il l'avait déjà étudié comme chimiste (1).

Au treizième siècle, la chimie était dans son enfance : son principal objectif était la transmutation des métaux, la recherche de la pierre philosophale ; on distinguait quatre éléments ; dans la nature minérale, comme dans le monde animal, tout se produisait par la conjonction de deux principes, l'un mâle, l'autre femelle, le premier actif, le second passif ; les astres avaient une influence considérable sur tous les phénomènes terrestres.

Le moyen-âge, dit M. de Launay, en terminant son étude remarquable, a été comme un grand enfant pour l'esprit duquel se posaient d'innombrables problèmes ; malgré son ignorance, il n'a jamais hésité à les résoudre et il y a mis toute la complication, tout l'encombrement d'érudition chers aux cerveaux à demi-incultes. Le mérite d'Albert le Grand a été d'introduire un peu d'ordre et de raison dans cette chimie primitive, d'en avoir fait la somme comme son disciple saint Thomas d'Aquin, pour la théologie. De là, l'intérêt sérieux de son œuvre, sur laquelle, à un autre point de vue, il était également profitable d'attirer l'attention. Car la chimie de cette époque, avec les forces mystérieuses et quasi métaphysiques qu'elle invoque sans cesse, peut être d'un exemple instructif pour quiconque est porté à confondre certaines définitions avec des axiômes et croit tous les phénomènes expliqués désormais parce qu'on leur a donné des noms.

BRYOLOGIE DU DEPARTEMENT DU PUY-DE-DOME

(*Suite*) (2)

TETRODONTIUM Schw.

T. repandum Schw. — Mont-Dore, au Saut de la Dore. Puy-de-Dôme, flancs occidentaux, près du sommet.

---

(1) Histoire des sciences. Un alchimiste du XIIIe siècle : Albert le Grand, (*Revue scientifique, 26e année, p. 616. 18 mai 1889*).

(2) Voir la première partie, p. 92.

Cette mousse a des mœurs analogues à celles du *Brachiodus trichodes*; elle fuit la lumière et les vents, et s'établit toujours aux parois cachées de trachytes humides.

FUNARIA Schreb.

F. hygrometrica Hedw. — Très commun en altitude moyenne sur humus divers.

LEPTOBRYUM Schpr.

L. pyriforme Schpr. — Sommet de Clersiou.

WEBERA Hedw.

W. elongata Schw. Var. *macrocarpa* **B. E.** — Sur humus, aux Puys de Cacadogne et de la Tache (Mont-Dore); à Pierre-sur-Haute, dans des anfractuosités granitiques, 1.630 m.

W. nutans Hedw. — Rochers de Chanchère (Monts du Forez); sommet du Puy de l'Angle, 1.728 m. (Mont-Dore); Puy de la Tourte, 1.630 m. (Cantal).

W. cruda Schpr. — Au-dessus de 600 m., commun aux Monts du Forez, Monts-Dômes et Mont-Dore.

W. commutata B. E. — Roc-Lavé, au nord de Pierre-sur-Haute, altitude 1.600 m.

W. albicans Schpr. — Puy de la Tache et Puy-Ferrand, au Mont-Dore.

BRYUM Dill.

B. inclinatum B. E. — Puy-Long, Puy-de-Crouel, sommet du Puy-de-Dôme.

B. fallax Milde. — Puy-Mary (Cantal).

B. cuspidatum Schpr. — Puy de la Tache et Grande-Cascade, au Mont-Dore. Pas-de-Rolland (Cantal).

B. torquescens B. E. — Puy-de-Crouel, près de Clermont, sur débris de wakite calcareo-siliceuse. Dans cette station, le *Br. torquescens* se présente presque sous la forme du *B. capillare*, Var. *meridionale* Schpr. La plupart des fleurs sont privées d'anthéridies. Mais si on en dissèque un nombre suffisant, on finit par trouver

des fleurs synoïques, surtout parmi celles qui portent plusieurs pédicelles. Les *Br. capillare* et *obcanicum* sont assez communs à la même station.

B. pallescens Schleich. — Montfermy, Allagnat, Puy-de-Pariou, Puy-de-Côme, Puy-de-Dôme ; commun au Mont-Dore et au Cantal.

B. erythrocarpum Schw. — Ravin de Dent-Bouche au Mont-Dore.

B. atropurpureum W. et M. — Assez commun à Royat sur granite.

B. alpinum L. — A Royat, à Champeaux près Clermont ; commun et souvent fertile dans les ravins du Mont-Dore.

B. cæspititium L. — Au Col de la Berthe et à Faumagny, près du Petit-Puy-de-Dôme ; commun sur le faîte des murs de clôture.

B. argenteum L. — Très commun partout.

B. capillare. — Très commun de 300 à 1.000 m. d'altitude aux sites humides ou ombragés.

B. elegans Nees. — Sur calcaire à Nohament.

B. obconicum Horn. — Puy-de-Crouel.

B. pallens Sw. — Puy-Morand, Rivau-Grand, Val de la Cour au Mont-Dore. Puy-de-Dôme, versant nord, etc.

B. Duvalii Voit. — Ravin de la Dogne.

B. pseudotriquetrum W. et M. — Narse d'Espinasse ; bois de la Chartreuse.

B. turbinatum Schw. Var. *latifolium* **Schpr.** — Marécages du Puy-Mary (Cantal).

B. roseum Schreb. — Stérile, mais assez commun dans les bois frais.

B. leptostomum Schpr. — Ravin de la Grande-Cascade.

MNIUM L.

M. cuspidatum Hedw. — Près des sources Chez-Pierre (Allagnat), bords du ruisseau à l'Epétade (Vic-le-Comte), bois de Laroche (Aigueperse), vallée de Royat, bois de Villars.

M. affine Bland. — Narse d'Espinasse, stérile.

M. medium B. E. — Au village de Chez-Pierre, à Allagnat.

M. undulatum Hedw. — Ravin des Egravats et versant au nord du plateau de l'Angle, au Mont-Dore ; ravin des Cassagues, à Durthol.

M. rostratum Schw. — Assez commun, mais rarement fructifère.

M. hornum L. — Commun, souvent stérile.

M. serratum Bridel. — Hameau de Chez-Pierre.

M. stellare Hedw. — Aux excavations de Clersiou, Col des Gros-Manaux, Val-de-Vaucluse à Royat, ravin de Sarcenat.

M. punctatum Hedw. — Durthol, Clersiou, commun et fertile au Mont-Dore.

MEESEA Hedw.

M. uliginosa Hedw. — Ravin de la Grande-Cascade.

AULACOMNIUM Schw.

A. androgynum Schw. — Bords de l'Embaine à Enval. Bords de la Sioule à St-Jacques-d'Ambur. Sur granite à Aydat.

A. palustre Schw. — Sites marécageux ou mouillés. Mont-Dore, assez commun. Pré de la Cure au Moullet.

BARTRAMIA Hedw.

B. stricta Bridel. — Rampes méridionales du Puy-de-Dôme.

B. ithyphylla Brid. — Puy du Capucin, rochers du Puy de la Tache, Val de la Cour, ravin des Egravats (Mont-Dore).

B. pomiformis Hedw. — Commun.

Var. *crispa* **B. E.** — Durthol.

B. Halleriana Hedw. — Commun aux bois de la Chartreuse, au Mont-Dore, et à Pierre-sur-Haute.

B. Œderi Sw. — Puy-Mary (Cantal), Puy de la Tache (Mont-Dore).

PHILONOTIS Brid.

P. fontana Brid. — Pré de la Cure au Moullet près Volvic, ravins de Dent-Bouche et de l'Usclade, assez commun au Mont-Dore près des ruisselets.

Var. *falcata* **B. E.** — Couloir de la Cheminée du Diable.

P. calcarea B. E. — Bords de l'Allier sur travertin à Longues, stérile. Le Pessy près Murat-le-Quaire, avec fruits.

ATRICHUM Pal. B.

A. undulatum Pal. B. — Mousse très commune aux endroits humides, ou au moins ombragés, mais assez souvent stérile.

A. angustatum B. E. — Sur sable à Berzet.

OLIGOTRICHUM D. C.

O. hercynicum D. C. — Belle mousse, très commune au Mont-Dore au-dessus de 1.300 m. d'altitude, sur les parois terreuses protégées contre les rayons solaires.

POGONATUM Pal. B.

P. nanum P. B. — Assez commun dans les Monts-Dômes, Puy-de-Dôme, Bois de la Croix-Mary.

P. aloïdes P. B. — Durthol, Gravenoire, Clersiou, Puy-de-Dôme, etc.

P. urnigerum P. B. — Commun aux Monts-Dômes, au Mont-Dore.

P. alpinum Rohl. — Puy-de-Loueire au Mont-Dore.

POLYTRICHUM Dill.

P. formosum Hedw. — Commun sur les rochers siliceux.

P. piliferum Schreb. — Assez commun dans les bruyères et sites secs siliceux.

P. juniperinum Hedw. — Mêmes stations que le précédent.

P. commune L. — Commun sur les rochers et dans les marécages superficiels où l'eau n'a pas d'écoulement.

DIPHYSCIUM Mohr.

D. foliosum Mohr. — Bois de la Chartreuse d'Ambur ; Bois de l'Hermitage à Noirétable ; Sommet du Puy-de-Clersiou. Sur la terre ombragée au ravin des Egravats au Mont-Dore.

FONTINALIS Dill.

F. antipyretica L. — Commun sur les bords des eaux courantes à toutes altitudes.

LEPTODON Mohr.

L. Smithii Mohr. — Plateau de Bergonne près Issoire.

NECKERA Hedw.

N. pumila Hedw. — Sur tronc de sapin au ravin de Rivau-Grand au Mont-Dore, sur hêtre à Saint-Jacques d'Ambur.

N. crispa Hedw. — Belle mousse, assez commune parmi les granites et les trachytes humides ou ombragés.

N. complanata Schpr. — Commune au pied des arbres.

HOMALIA Bridel.

H. trichomanoïdes Schpr. — Sur granite au ruisseau de Vaucluse à Royat, Corniche de Nohanent, rives de l'Embaine, rampes orientales du Capucin au Mont-Dore.

LEUCODON Schw.

L. sciuroïdes Schw. — Commun et stérile sur les pierres et les troncs d'arbres ; fertile sur peuplier à Ceyrat.

PTEROGONIUM Schw.

P. gracile Schw. — Sur granite, vallée de Royat, vallée de l'Embaine à Enval près Riom.

ANTITRICHIA Brid.

A. curtipendula Bridel. — Commun sur les rochers siliceux dans les zones moyenne et subalpine.

MYURELLA Schpr.

M. julacea Schpr. — Puy-de-Dôme, Clersiou, Mont-Dore.

LESKEA Hedw.

L. polycarpa Ehrh. — Commun, et souvent fructifère au pied des arbres qui bordent les cours d'eau.

L. nervosa Myr. — Sur domite à l'ouest du Puy-de-Dôme ; sur basaltes au Parc d'Allagnat.

ANOMODON H. et T.

A. attenuatum B. E. — Sur granite, à Royat ; sur porphyre au bois d'Urphé (Monts du Forez).

A. viticulosum H. et T. — Commun et souvent stérile dans la vallée de Royat, et autres stations fraîches et humides. Il ne s'élève pas au-dessus de la région subalpine.

PSEUDO-LESKEA Schpr.

P. atrovirens Schpr. — Assez commun sur les sols siliceux dans les bois des basses montagnes, et s'élève jusqu'aux plus hauts sommets.

HETEROCLADIUM Schpr.

H. heteropterum Schpr. — Rampes occidentales de la vallée du Mont-Dore, et au nord du Capucin.

THUIDIUM Schpr.

T. decipiens de Not. — Ravin de la Dogne, au Mont-Dore.

T. tamariscinum Schpr. — Assez commun sur humus humide jusqu'à 1.000 m.

T. recognitum Lindb. — Puy de Jumes.

T. delicatulum B. E. — Bois de Bussière près Aigueperse.

T. abietinum Schpr. — Assez commun sur sol calcaire sec, et surtout sur débris calcaires des vieilles ruines : temple de Mercure, au sommet du Puy-de-Dôme, ruines de la Chartreuse à St-Jacques-d'Ambur.

PTERIGYNANDRUM Hedw.

P. filiforme Hedw. — Commun et stérile au Mont-Dore, à Pierre-sur-Haute, au Puy de Clersiou, etc. En

belle fructification sur porphyre au bois d'Urphé (Monts du Forez).

CLIMACIUM W. et M.

Cl. dendroïdes W. et M. — Assez commun dans les gazons humides, et parmi les pierres qui reçoivent les éclaboussures des cascatelles.

ISOTHECIUM Bridel.

I. myurum Brid. — Commun sur les pieds d'arbres, et surtout sur les blocs siliceux ombragés; jusqu'à l'altitude de 14 à 1.500 m.

Var. *elongatum.* — Bois du Capucin.

HOMALOTHECIUM Schpr.

H. sericeum Schpr. — Belle mousse, et qui à elle seule entre pour plus de moitié, dans le tapis des vieux murs en pierre sèche, surtout quand ils sont ombragés.

CAMPTOTHECIUM Schpr.

C. lutescens Schpr. — Plante de la zone moyenne, où elle n'est pas bien rare. Récoltée cependant au sommet du Puy-de-Dôme, au Puy du Capucin.

C. aureum Schpr. — A Jussat près Chanonat.

PTYCHODIUM Schpr.

P. plicatum Schpr. — Sujet mâle, récolté à la base du couloir dit Cheminée du Diable.

Cette mousse est considérée comme exclusivement calcicole par M. l'Abbé Boulay. Sa présence au milieu des trachytes du Mont-Dore semblerait contredire cette affirmation. Mais on revient vite sur cette apparente contradiction si l'on considère : 1° que la constitution chimique des trachytes comporte une certaine quantité de chaux (Lapparent) ; 2° que la Cheminée du Diable contient vers son sommet une petite source minérale calcaire et ferrugineuse (H. Lecoq. Les eaux minérales du plateau central de la France p. 9) ; 3° que d'autres gites calcarifères, produits de sources minérales éteintes, peuvent bien exister dans d'autres parties du massif et favoriser

par des infiltrations la végétation, autrement inexplicable, de mousses calcicoles comme le *Philonotis calcarea*, le *Ptychodium plicatum* et l'*Hypnum palustre*.

BRACHYTHECIUM Schpr.

B. salebrosum Schpr. — Bois de la Roche près Aigueperse, Puy-Mary (Cantal).

B. glareosum Schpr. — Talus herbeux, à Aigueperse, Ceyrat, Val de la Cour au Mont-Dore.

B. albicans Schpr. — Sur humus, aux Brossons, commune de Charbonnières-les-Varennes, sommets de Gravenoire et du Puy-de-Dôme ; Val-d'Enfer au Mont-Dore.

B. collinum Schpr. — Vallée de Royat, Puy de la Nugère.

B. velutinum Schpr. — Commun sur humus au pied des arbres, sur la terre, les souches, etc.

B. trachypodium Schpr. — Sur parois surplombantes de granite ombragé, aux bois de l'Hermitage (Noirétable).

B. reflexum Schpr. — Au Mont-Dore, Base du Puy de l'Aiguillier, vals de l'Enfer et de la Cour ; ravins de Rivau-Grand et de la Dore ; Puys de la Tache et du Capucin.

B. rutabulum Schpr. — Commun ainsi que ses variétés *robustum* et *plumulosum* Schpr.

B. rivulare Schpr. — Commun à la Grande-Cascade et sur les bords des eaux courantes. A la vallée de Royat. Récolté une seule fois en belle fructification à la Cheminée du Diable.

Var. *laxum* **de Not.** — Au marais de la Dore.

B. populeum Schpr. — Vallée de Royat, Allagnat, environs de Riom, Vals-d'Enfer et de la Cour au Mont-Dore.

Var. *attenuatum* **B. E.** — Bois du Capucin. Cette variété est d'une belle teinte vert soie éclatant, un peu métallique.

B. plumosum Schpr. — Bois de Chanchère près de Pierre-sur-Haute, Durthol, Enval près Riom. Grande-Cascade, Val de la Cour et Puy de la Tache (Mont-Dore)

SCLEROPODIUM Schpr.

S. illecebrum Schpr. — Sur sable granitique au pont de Sayat à 500 m. environ d'altitude, route d'Orcines, etc.

EURHYNCHIUM Schpr.

E. myosuroïdes Schpr. — Assez commun.

E. striatulum-cavernarum Milde. — Sur humus à la Raviole près de la Nugère.

E. striatum Schpr. — Commun sur sols siliceux, rare sur calcaire. Récolté au bois de Laroche-de-Chaptuzat, un échantillon très robuste, dendroïde, figurant un *Hylocomium*.

E. crassinervium Schpr. — Sur granite humide au bois de Redon (Ceyrat).

E. piliferum Schpr. — Rare, berges gramineuses à l'entrée du bois de Royat.

E. speciosum Schpr. — Rare, sur humus près de ruisselets au bois d'Urphé (Monts-du-Forez).

E. prælongum Schpr. — Assez commun en plaine ; récolté au Mont-Dore, à la Grotte de l'Angle, à la Cascade du Saut-du-Loup, 1.300 m.

E. Swartzii Turn. — Bois d'Urphé (Monts du Forez).

E. Schleicheri Hart. (*Eur. abbreviatum* **Schpr.**) — Puy de Crouel, sur la terre.

E. Stokesii Schpr. — Ravin des Cassagnes à Durthol, fertile ; commun au ravin de Vaucluse à Royat.

E. pumilum Schpr. — Sur calcaire ombragé au bois de Laroche-de-Chaptuzat.

E. diversifolium Schpr. — Orcines, Jussat.

RHYNCHOSTEGIUM Schpr.

R. tenellum Schpr. — Sur troncs de saules à Corent, sur calcaire siliceux au château de Busséol.

R. depressum Schpr. — Sur calcaire ombragé, au bois de Laroche-de-Chaptuzat.

R. confertum Schpr. — Bords de l'Embaine au Bout-du-Monde, plateau de Lasseras des Martres-de-Veyre, etc.

R. megapolitanum Schpr. — Dans les saulaies de Bellerive-sur-Allier (Cournon).

R. murale Schpr. — Assez commun au pied des murs crépis à la chaux et humides.

R. rusciforme Schpr. — Commun sur les pierres des ruisseaux.

THAMNIUM Schpr.

T. alopecurum Schpr. — Commun près des eaux courantes et aux lieux humides ; monte au Mont-Dore, au Puy du Capucin et à Rivau-Grand, jusqu'à 1.350 m. d'altitude.

PLAGIOTHECIUM Schpr.

P. pulchellum Schpr. — Monts-Dômes, au Puy-de-Jumes à 1.100 m. ; Mont-Dore, au ravin de la Dore, vers 1.350 m.

P. denticulatum Schpr. — Le type commun à Pierre-sur-Haute et au Mont-Dore. Descend à 500 m. près de la Sioule, à la Chartreuse-d'Ambur.

Var. *tenellum* **Schpr.** — Puy de la Tache, Rivau-Grand, etc., dans les recoins très abrités.

Var. *densum* **Sch.** — Sur granite à Pierre-sur-Haute, etc.

P. sylvaticum Sch. — Rochers de Chanchère à Pierre-sur-Haute. Saut de la Dore au Mont-Dore.

P. undulatum Schpr. — Assez commun aux Rochers de Chanchère. Mont-Dore à Rivau-Grand. En belle fructification dans les deux localités.

P. silesiacum Schpr. — Vallée du Falgoux, Cantal. Ravin-d'Enfer au Mont-Dore et la plupart des autres ravins au-dessus de 1.200 m.

AMBLYSTEGIUM Schpr.

A. Sprucei Schpr. — Trouvé en petite quantité et stérile parmi des hépatiques récoltées aux parois d'une source au nord du Puy-Ferrand, vers 1.800 m. d'altitude.

A. subtile Sch. — Sur une souche d'érable à Chateix près Royat.

A. serpens Schpr. — Commun en plaine et en montagne, au pied des arbres humides et sur les pierres mouillées.

A. radicale Schpr. — Sur pierres et humus au bord de ruisselets. Ravin des Goules à Romagnat.

A. irriguum Schpr. — Sur pierres aux bords des eaux courantes. Bois d'Urphé. Ravin des Egravats. Ceyrat.

A. fluviatile Schpr. — Ravin à l'est du Capucin.

A. leptophyllum Schpr. — Vallée de Royat près des rigoles.

HYPNUM Dill.

H. Sommerfelti Myr. — Mont-Dore, bords de la route au Pessy ; Dent-du-Marais près Murol, parmi les blocs de conglomérat glaciaire restés au fond du cratère.

H. chrysophyllum Brid. — Assez commun mais stérile sur toutes les collines calcaires de la Limagne ; fertile sur murs au chemin de Loradoux près Clermont.

H. stellatum Schpr. — Sur pierres près de ruisselets au bois d'Urphé (Monts du Forez).

H. aduncum Hedw. — Sites marécageux, plateaux de Bergonne et de la Croix-Morand.

Var. *Kneiffii* **Schpr.** — Marécages, sur les côtes de Clermont.

Var. *tenue* **Schpr.** — Fossés marécageux aux côtes de Clermont.

H. aduncum-laxum Schpr. — Côtes de Clermont, fossés à Marmillat.

H. fluitans Linné. — Commun dans tous les marécages.

Var. *submersum* **Schpr.** — Plateau de Bozat, Marais de la Dore.

H. uncinatum Hedw. — Bois de Chanchère à Pierre-sur-Haute. Commun au Mont-Dore. Monts-Dòmes.

Var. *plumosum* **Schpr.** — Puy de la Tache, ravins de la Dogne et des Egravats.

H. filicinum Linné. — Assez commun aux stations humides, mais ordinairement stérile. Fertile au Creux-rouge à Nohanent.

Var. *prolixum* **de Not.** — Vallée de Royat, dans les rigoles, stérile.

H. rugosum Erhr. — Belle mousse, assez commune, monte jusqu'au Sancy, mais toujours stérile.

H. callichroum Brid. — Cheminée du Diable, Val de la Cour, Sancy au nord vers 17 à 1.800 m.

H. imponens Hedw. — Rivau-Grand, Capucin au Mont-Dore.

H. cupressiforme L. — Mousse très polymorphe et très répandue. Véritable protée, elle a des formes pour toutes les stations.

H. Haldanianum Grev. — Sur la terre au bois de la Chartreuse-d'Ambur.

H. molluscum Hedw. — Sur les rochers humides. Sur calcaire à Laroche-de-Chaptuzat ; sur silice à la Chartreuse, à Enval, à Pierre-sur-Haute, au Mont-Dore, etc.

H. crista-castrensis L. — Bois de Chanchère à Pierre-sur-Haute ; tourbière de l'Ocre-rouge au Montoncel ; vals-d'Enfer et de la Cour au Mont-Dore.

H. palustre L. — Ravins des Egravats, de la Grande-Cascade au Mont-Dore.

Var. *hamulosum* et *laxum* **Schpr.** — Au Marais de la Dore.

H. eugyrium Schpr. — Grande-Cascade, sur les éboulis de trachytes arrosés par la chute.

H. ochraceum Wils. — Ravin de la Dogne, etc.

Var. *uncinatum* **Milde.** — Ravins d'Enfer et de Rivau-Grand.

H. cuspidatum L. — Commun dans les sites humides.

H. Schreberi W. — Commun dans les bruyères ombragées ; monte au Capucin à 1.300 m., au Puy de la Tache à 1.500 m.

H. purum L. — Sur la terre ; commun, mais stérile, de 300 à 1.000 m.

HYLOCOMIUM Schpr.

H. splendens Schpr. — Commun dans les bois au-dessous de 1.500 m.

H. umbratum Schpr. — Sur éboulis trachytiques au pied du puy de l'Aiguillier.

H. Oakesii Schpr. — Sur la terre au nord du Sancy entre 16 et 1.800 m. d'altitude.

H. brevirostre Schpr. — Sur pierres au fond des ravins au bois de la Chartreuse. Sur basalte et granite aux rapides de Fontanas près Royat.

H. squarrosum Schpr. — Commun, mais ordinairement stérile dans les bruyères et prairies sèches. Fertile au Puy-de-Côme.

H. triquetrum Schpr. — Commun, mais ordinairement stérile. Fertile à la Nugère.

H. loreum Schpr. — Commun et souvent fertile dans les bruyères et les bois secs.

ANDREAEA Ehrh.

A. petrophila Erhr. — Puy du Capucin 1.300 m., Puy de la Tache 1. 500 m., Pan de la Grange 1.600 m.

A. alpestris Schpr. — Cliergue à 1.600 m. Nord du Sancy 1.700 m. Puy de Clersiou à 1.100 m. Puy de Côme à 1.160 m. Pierre-sur-Haute 1.635 m.

A. rupestris Reth. — Aiguilles de Bozat 1.500 m.

A. falcata Schpr. — Pierre-sur-Haute, sur éboulis de granite, près du sommet, à la face inférieure des pierres.

SPHAGNUM Dill.

S. acutifolium Ehrh. — Val-d'Enfer au Mont-Dore.

S. Girgensoni Russ. — Pra de Bouc (Cantal).

S. recurvum Pal. Beauv. — Marais du Puy-Mary (Cantal), tourbières de l'Espinasse et de l'Hémerie (Puy-de-Dôme).

S. cuspidatum Ehrh. — Base de la Cheminée du Diable.

S. squarrosum Pers. — Bois de Chanchère à Pierre-sur-Haute.

S. subsecumdum Nées et H. — Le Moullet près de Volvic.

S. laricinum R. Spr. Var. *gracile* **Warn.** — Marais de la Dore. Rochers de Perrarche (Cantal).

S. cymbifolium Ehrh. — Fertile au Bourgnon, commune de Charbonnière-les-Varennes, récolté par J. Guittard.

S. cymbifolium Ehrh. Var. *congestum* **Schpr.** — Narse de l'Hémerie près Prondines.

HÉPATIQUES

GYMNOMITRIUM Corda.

G. concinnatum Corda. — Puy-de-Dôme, Marais de la Dore.

G. coralloïdes Nées. — Puy-de-Dôme.

SARCOSCYPHUS Corda.

S. emarginatus Boul. Var. *major* **Hus.** — Puy-de-Dôme, Capucin.

S. densifolius Nées. — Puy-de-Dôme.

S. Funkii Nées. — Puy-de-Dôme, Clersiou, Randanne.

SOUTHBIA Spr.

S. hyalina Husnot. — Ravin de la Craie ou de la Dore.

PLAGIOCHILA Dum.

P. asplenioïdes Dum. — Commun en plaine et en montagne.

SCAPANIA Dum.

S. undulata Nées. Var. *resupinata* **Lind.** — A Rivau-Grand. Ravin au nord du Puy-Ferrand.

JUNGERMANNIA L.

J. albicans L. — Commun à toutes les altitudes.

J. minuta Crantz. — Rivau-Grand, Val-d'Enfer. Clersiou.

J. sphærocarpa Hook. — Clersiou.

J. incisa Schr. — Gravenoire.

J. barbata Schreb. Var. *lycopodioïdes* **Nées.** — Fontaine au nord du Pan de la Grange.

Var. *Schreberi* **Nées.** — Commun aux bois de Villars et de Royat.

J. floerkei Mart. Var. *squarrosa* **Husnot.** — Sancy.

J. bicuspidata L. — Puy-Ferrand.

J. connivens Dicks. — Rochers du Puy-Ferrand.

J. trichophylla L. — Sur bois pourri à Rivau-Grand.

LOPHOCOLEA Dum.

L. bidentata Nées. — Très commun.

L. minor Nées. — Gravenoire, Allagnat.

PTILIDIUM Nées.

P. ciliare Nées. — Nord du Sancy à 1.800 m.

RADULA Dum.

R. complanata Dum. — Commun sur souches, troncs et rochers.

MADOTHECA Dum.

M. lævigata Dum. — Sur rochers aux sources de Chez-Pierre (Allagnat).

M. rivularis Nées. — Val-de-Vaucluse à Royat.

M. platyphylla Dum. — Commun sur pieds d'arbres.

M. platyphylloïdea Dum. — Royat.

M. parella Nées. — Allagnat.

LEJEUNIA Lib.

L. serpyllifolia Lib. — Rivau-Grand.

FRULANIA Raddi.

F. dilatata Dum. — Commun sur pierres, troncs d'arbres.

F. tamarisci Dum. — Commun au Mont-Dore, etc.

PELLIA Raddi.

P. epiphylla Nées. — Bords du ruisseau à Crouzol, récolté par Guittard.

ANEURA Dum.

A. pinguis Dum. — Aux parois d'une auge de fontaine à source calcaire et incrustante, au pont de Bouy (Durthol).

METZGERIA Raddi.

M. furcata Dum. — Puy-du-Capucin.

M. pubescens Raddi. — Rivau-Grand, Royat.

LUNULARIA Mich.

L. vulgaris Mich. — Sur humus au sud du lac d'Aydat.

MARCHANTIA L.

M. polymorpha L. — Commun.

L'absence de fruits, presque générale chez les *Sphagnum* de la région, la fugacité des fleurs et des fruits, et l'extrême exiguïté de l'appareil végétatif de la plupart des espèces d'Hépatiques forment des obstacles souvent insurmontables pour la détermination. Ce n'est donc pas sans appréhension que l'on en aborde l'étude. Ces difficultés donnent la cause du peu d'abondance de mes récoltes dans ces deux ordres de mousses, dont je ne me suis occupé, pour ainsi dire qu'incidemment.

DUMAS-DAMON.

MONOGRAPHIE
DES CRYPTOGAMES VASCULAIRES
D'EUROPE

II.

FILICINÉES (1)

La classe des Filicinées se divise naturellement en deux sous-classes : celle des filicinées **isosporées**, c'est-à-dire des filicinées à spores toutes semblables, et celle des filicinées **hétérosporées**, c'est-à-dire des filicinées portant des spores de deux sortes. On donne encore le nom d'**Hydroptérides** aux plantes qui composent cette dernière sous-classe.

La différenciation de certaines parties du système végétatif, la présence de vaisseaux, de faisceaux libéro-

(1) Voir la première partie : Monographie des Equisétinées, dans la première année (1888) de la *Revue*.

ligneux, etc..., forment un ensemble de caractères qui fait que les Filicinées se trouvent pour ainsi dire plus rapprochées des Phanérogames que les Equisétinées et les Lycopodinées. Ce rapport est encore plus sensible chez les fougères des tropiques et de l'hémisphère austral, qui sont en partie ligneuses, et prennent les dimensions et le port des palmiers.

Les Hydroptérides offrant quelques particularités, je ne les comprendrai pas dans l'aperçu général que je vais donner sur l'appareil végétatif de cette classe. Je reviendrai donc à eux d'une manière spéciale quand j'aborderai leur description.

CHAPITRE PREMIER

Filicinées isosporées.

§ 1. — Aperçu sur l'appareil végétatif.

Quand les fougères ont atteint leur parfait développement, ce sont des plantes à tige dressée, ou rampante, ou rhizomiforme, courant dans la terre ou sur le sol, les rochers et les troncs d'arbres. Leur hauteur est toujours minime pour les espèces de la flore d'Europe.

Les feuilles ou frondes sont presque toujours enroulées en crosse dans leur jeune âge ou au moins dans les bourgeons. Rarement entières, elles sont séquées, lobées ou plusieurs fois pennées. Leur grandeur est également très variable ; la majorité en Europe, ne dépasse pas un mètre ; cependant chez le *Pteris aquilina L.*, on trouve quelquefois dans les lieux ombragés des frondes atteignant trois mètres d'élévation, mais c'est une exception. La tige ou rhizome est ordinairement couverte d'écailles qui alternent avec les feuilles et protègent les bourgeons pendant la saison morte. Les écailles se continuent souvent jusque sur les feuilles principalement dans leur jeune âge.

La ramification se produit par la formation de bourgeons adventifs latéraux situés sur le pétiole ou rachis de certaines feuilles, près de leur insertion, ou par des

bourgeons normaux naissant de la tige ou de la base même du rachis des frondes.

Une coupe transversale d'une tige permet de constater un épiderme, une écorce, un ou plusieurs cercles de faisceaux libéro-ligneux entourés chacun d'une assise périphérique et d'une sorte d'endoderme. Ces faisceaux aboutissent, chacun à leur tour, près de l'écorce pour se continuer dans les feuilles. Quant à ces dernières, elles sont remarquables par leurs nombreux stomates, et par la chlorophylle qui abonde dans leur épiderme. Les Hyménophyllées seules, ont le limbe des frondes privé d'épiderme et de stomates.

Les racines procèdent de la tige, soit près des feuilles, soit à la base des bourgeons, ou bien elles naissent des rachis ou de la base des bourgeons adventifs. Elles sont munies de faisceaux libéro-ligneux, avec quelques vaisseaux au centre. Leurs cellules corticales sont ordinairement colorées en brun. Les radicelles sont le plus souvent deux par deux.

Les fougères sont toutes vivaces et peuvent vivre de nombreuses années. Le *Grammitis leptophylla* fait seul exception, car il est très rare qu'un plant de cette espèce vive plus d'un an.

Les organes de reproduction se montrent à la face inférieure des feuilles. Les spores toutes semblables, sont réunies dans des sporanges, sortes de sacs sessiles ou plus ou moins pédicellés, disposés par groupes ou en lignes. On a donné le nom de *sores* à ces groupements de sporanges. Chaque sporange renferme de 40 à 400 spores ; ils n'ont qu'une seule assise de cellules, dont une rangée régulière, appelée *anneau*, entoure souvent complètement les spores. Les cellules de cette série sont plus épaissies, un peu saillantes en dehors et sont colorées en brun ou en roux. L'anneau sert à projeter les spores : en effet, par la sécheresse, la membrane des cellules dont il est composé, se contracte davantage, de sorte qu'à un certain moment, l'anneau mu par cette force contractante opposée au sens dans lequel il est

courbé, se redresse après avoir déchiré irrégulièrement la paroi du sporange. Chez les Osmundées, on ne trouve point d'anneau régulier, mais la rupture du sporange se fait par le déchirement transversal ou plus ou moins oblique de certaines cellules différenciées sur le côté même du sporange. Chez les Ophioglossées également, il n'y a point d'anneau ; les sporanges s'ouvrent par une déhiscence assez régulière, transversale, suivant une ligne de petites cellules, à membrane très délicate, qui se rompent facilement. Les spores sont rondes ou un peu ovales, ou plus rarement obovées, très petites, quoique de grosseur assez variable suivant les genres, mais ne dépassent jamais 0,16 de millimètre. Elles sont plus ou moins réticulées ou verruqueuses ou lisses ou ponctuées, diversement colorées, du moins la couche extérieure de leur membrane. A l'intérieur, on distingue, chez certains genres, de la chlorophylle qui donne une teinte verdâtre. Les sores sont composés d'un nombre très irrégulier de sporanges, même sur la même feuille ; car, aux extrémités des feuilles et des lobules, ils sont beaucoup plus petits. Ils se montrent tantôt nus, tantôt recouverts en partie ou en totalité par une excroissance membraneuse de l'épiderme (*indusium*), ou par une protubérance du limbe. Chez quelques genres, c'est le bord lui-même de la fronde qui s'amincit, se replie ou s'enroule sur lui-même ; d'autrefois, encore, les sporanges sont enfermés dans une sorte de globe membraneux. Je parlerai plus loin de ces différentes sortes d'indusium, car ces particularités me serviront pour la classification des genres.

Le dessous des feuilles est, chez certaines espèces, recouvert d'écailles scarieuses, ou de poils articulés, ou laniformes, qui dissimulent les sporanges. Un bon nombre d'espèces ont le limbe et le rachis garnis de glandules renfermant plus ou moins de filicine.

Dans plusieurs genres, les sporanges ne se trouvent que sur des feuilles d'un aspect tout différent des feuilles stériles. Le limbe compris entre les veinules sur lesquelles

naissent les sporanges est nul ou s'avorte, de telle sorte que la feuille est contractée et comme différenciée. Ces feuilles fertiles spéciales se tiennent dressées en forme d'épis. La fronde tout entière est fertile, ou seulement l'extrémité.

§ 2. PROPAGATION PAR LES SPORES.

Les spores des fougères conservent leur faculté germinative pendant un temps relativement assez long chez les espèces dont le protoplasma ne renferme point de chlorophylle. En effet, j'ai semé des spores ayant plus d'un an de récolte et j'ai obtenu un grand nombre de prothalles. Les spores d'*Osmunda* ne restent fraîches qu'une douzaine de jours environ, et encore faut-il qu'elles soient mises dans un lieu ni trop sec, ni trop chaud. De même celles des *Hymenophyllum* et des *Trichomanes* ne conserveraient que très peu de temps leur faculté germinative. Il ne m'a pas été possible de me procurer des spores fraîches de ces dernières plantes, de sorte que je n'ai pu m'assurer de ce fait signalé par plusieurs auteurs.

Lorsqu'elles ont été projetées sur le sol humide à l'époque de la sporose, les spores des Polypodinées restent un ou deux jours, quelquefois plus, avant d'entrer en germination ; tandis que celles des Osmundinées germent de suite, même sur l'eau, comme je l'ai fait remarquer pour les Equisetum. Une fois ce temps de vie latente écoulé, la membrane de la spore se cutinise et se dédouble ; dès lors, la membrane extérieure se brise sur un point, puis la membrane intérieure se fait jour et produit une exubérance qui s'allonge en tube, donnant ainsi naissance à la première pseudoracine. Un ou deux jours plus tard, la cellule mère (spore) s'est cloisonnée et une nouvelle cellule s'est formée ; de celle-ci se sectionne une troisième, ou un groupe de 3-4, et ainsi de suite, comme nous l'avons vu pour les Equisetum, car la croissance suit ici la même marche. Quelquefois, la cellule mère (spore) donne de suite une série de cellules, et ce n'est que plus tard qu'une pseudo-racine prend nais-

sance par sectionnement aux dépens d'une cellule de 3e ou de 4e ordre. La chlorophylle encombre toutes ces cellules et se porte aux extrémités, principalement du côté où frappe la lumière, point où elle se multiplie avec le plus d'abondance. Les pseudoracines sont généralement privées de chlorophylle. Après trois semaines de végétation, le jeune prothalle a déjà l'apparence d'une lamelle plus ou moins cordiforme ou squamiforme ; et, un mois plus tard, il a sa forme normale. Il est d'un beau vert et se tient appliqué contre le sol, quelquefois même s'y enfonce en partie ; il est rarement dressé. Son épaisseur n'est que d'une seule assise de cellules, dont quelques-unes, à la face inférieure, se prolongent en pseudoracines qui s'enfoncent dans la terre. Ces pseudoracines se séparent promptement par une cloison des cellules qui les ont produites. A ce moment, sur un point du prothalle, le plus souvent près de l'échancrure ou sur un des côtés entre les bifurcations, on distingue plusieurs couches de cellules qui restent plus petites et, par conséquent, plus serrées et munies de plus nombreux grains de chlorophylle. Peu de temps après, on aperçoit sur cette partie épaissie (*coussinet*) de petites proéminences globuleuses : ce sont les anthéridies. Un peu plus tard, de petits mucrons se montrent également, entremêlés aux anthéridies, ou le plus souvent dans la partie la plus antérieure du coussinet : ce sont les archégones. Ces deux sortes d'organes se trouvent toujours sur la face inférieure des prothalles. J'ai vu, cependant, des anthéridies sur la face supérieure d'un prothalle bizarrement divisé d'*Osmunda regalis*.

L'anthéridie procède d'une cellule, ordinairement près d'une cloison. Tout d'abord, on peut à peine la distinguer. C'est un simple gonflement d'un point d'une cellule. Ce gonflement en 24 heures devient une proéminence sphérique qui, à sa base, se sépare de la cellule par un cloisonnement transversal (Pl. VI, fig. 17). D'autrefois, ce premier gonflement s'allonge un peu avant de s'arrondir en sphère ; il se cloisonne ensuite

en deux endroits, vers la cellule qui l'a produit et au-dessous de la partie sphérique (Pl. VI, fig. 16). L'anthéridie est alors comme pédicellé. Beaucoup plus rarement, la cellule, formant le stipe de l'anthéridie, se cloisonne à son tour en deux ou trois petites cellules. La partie sphérique continue à grossir et, après quelques jours, on peut distinguer à l'intérieur une masse hyaline qui ne tarde pas à se diviser en gros grains diaphanes. Ces derniers, les futurs anthérozoïdes, s'arrondissent et deviennent de plus en plus distincts ; c'est alors que la partie sphérique se fendille de plusieurs manières : peut-être même est-ce un véritable cloisonnement qui se produit. Tantôt, c'est une ligne circulaire subrégulière qui forme à l'anthéridie une espèce de couvercle rappelant celui des capsules des *Sphagnum* ; tantôt ce cloisonnement est comme en hélice ou en entonnoir, presque toujours d'une manière irrégulière. A ce moment, l'anthéridie est à maturité : la membrane se sépare suivant les lignes de la déhiscence et laisse échapper les anthérozoïdes enveloppés dans leur vacuole. Quand on examine ce phénomène, l'anthéridie étant dans l'eau, la vacuole des anthérozoïdes semble se dissoudre et ne laisse plus qu'un minuscule ruban spiralé muni de longs cils vibratils : c'est l'anthérozoïde parfait. Ils sont plus petits que ceux des Equisetum et sont moins nombreux dans chaque anthéridie. Leur nombre ne dépasse guère une cinquantaine, mais les anthéridies sont plus abondants sur un seul prothalle.

Les organes mâles sont plus précoces que les organes femelles et se montrent de préférence dans la partie postérieure du prothalle. La majorité des prothalles est monoique. Ceux qui sont dioiques, c'est-à-dire qui ne portent des organes que d'un seul sexe, restent ordinairement stériles. Il existe, en outre, des prothalles asexués, ne produisant ni anthéridie, ni archégone : ils demeurent stériles, deviennent souvent très grands et végètent ainsi très longtemps. J'ai gardé pendant trois ans des prothalles asexués de *Polystichum* ; un excès de séche-

resse les a détruits en été. Quelques-uns avaient atteint une taille extraordinaire, un surtout, celui qui a persisté le plus longtemps, mesurait quatre centimètres de longueur sur un de large.

Ainsi que je l'ai dit à propos des Equisetum, j'ai vu souvent des prothalles stériles ou asexués, dont les cellules des bords extrêmes se désagrégeaient et tombaient sur le sol par groupes, ou isolées. Ces cellules forment de nouveaux prothalles en suivant la même croissance que pour ceux produits par des spores. Seulement, ils appartiennent presque toujours au sexe du prothalle propagulifère ou même restent à leur tour privés d'archégone et d'anthéridie.

La fig. 9 (Pl. V) représente un fragment apical d'un prothalle : d'une cellule normale s'allonge une autre cellule en tube, qui se renfle bientôt à son extrémité, où se condensent tous les grains de chlorophylle. Après une vingtaine de jours environ, la tête de cette cellule claviforme se déchire et les grains de chlorophylle se répandent à l'extérieur. J'ignore encore le rôle de ces cellules. Le plus souvent, une cloison sépare le stipe d'avec la cellule productrice. Presque toutes les fougères m'ont fourni cette curiosité. Je n'ai cependant rien observé de semblable chez les Ophioglossum, dont je n'ai pu examiner, il est vrai, qu'un petit nombre de prothalles.

De même que l'anthéridie, l'archégone procède d'une cellule de la face inférieure dans la partie antérieure du coussinet. On distingue d'abord une protubérance qui se divise en trois ou quatre cellules superposées. Celles-ci se cloisonnent à leur tour, de manière que l'organe femelle consiste en un mucron composé de 3-4 colonnes hautes chacune de 2-5 cellules superposées. Au centre de ces colonnes intimement rapprochées, existe le canal, étroit passage constitué d'abord par une légère dissociation des colonnes, puis s'élargissant bientôt après la formation de l'oosphère. On voit plusieurs noyaux mucilagineux superposés, le plus gros dans l'oosphère

et deux ou trois autres dans le canal. Arrivé à ce point de croissance, l'archégone demeure un ou deux jours dans le même état, puis la matière mucilagineuse du canal dissocie les cellules du sommet et s'échappe au dehors, où elle s'accumule. Le sommet de l'archégone se termine souvent par 4-5 cellules (Fig. 14, Pl. VI), comme aussi on peut en trouver n'ayant que deux ou trois cellules seulement. J'ai vu la substance contenue dans le canal soulever le sommet de l'archégone et sortir sur un des côtés (Fig. 15, Pl. VI).

Si l'archégone n'est pas fécondé, il ne tarde pas à jaunir, puis à se dessécher. Au contraire, si un anthérozoïde vient à passer près de la gouttelette mucilagineuse, du sommet de l'organe femelle, il y est attiré et confond son protoplasma avec le noyau de l'oosphère. L'archégone ne tarde pas à devenir fertile. En effet, après 3-4 jours au plus, on distingue dans l'oosphère un groupe de cellules qui n'existaient pas auparavant : c'est le jeune embryon. Celui-ci croît par cloisonnement ; en effet, par le moyen d'une coupe délicate faite longitudinalement, on peut, à l'aide d'un grossissement convenable, reconnaître deux sens dans les cellules nombreuses qui ont gonflé et fait éclater le canal. Une série de cellules monte directement en haut pour devenir plus tard la première feuille. Une autre, devant former la première racine, descend dans la direction de la terre et finit par se faire un passage, soit perpendiculairement, soit obliquement, et c'est le cas le plus fréquent. Ce travail s'opère dans un laps de temps très variable, suivant la vigueur des prothalles et le milieu plus ou moins favorable. Environ trois semaines s'étant écoulées, on voit au-dessus de la lamelle, presque toujours vers l'échancrure, une petite tige verte, bientôt couronnée d'une feuille. Le jeune plantule est définitivement constitué et fixé au sol par une racine. Le pétiole de la feuille, ainsi que la racine, sont munis de vaisseaux.

Les spores des Ophioglossinées germent comme celles des Polypodinées et des Osmundinées. Les fig. 10 et 13

de la Pl. V permettent de constater leur premier âge, identique à celui d'un *Blechnum*, d'un *Pteris* ou d'un *Osmunda*. Tout d'abord, les jeunes prothalles sont en forme de lamelle plus ou moins large et fort irrégulière, quelquefois bizarrement bifurquée, entièrement d'une seule assise de cellules. Cette première partie, abondamment pourvue de chlorophylle, se tient plus ou moins appliquée contre le sol ; quelques-uns des segments se redressent, d'autres s'enfoncent dans la terre si cette dernière est bien meuble. Quelques pseudoracines fixent les prothalles en quelques points de leur face inférieure. Jusqu'à cette époque, la croissance a été rapide comme chez les prothalles de Polypodinées et d'Osmundinées. Un des segments ou bifurcations s'enfonce un peu plus profondément dans la terre. Ce segment doit devenir le coussinet ; aussi prend-il plusieurs épaisseurs de cellules et finit après s'être diversement ou irrégulièrement prolongé, par se renfler de manière à former une sorte de masse cellulaire, sur laquelle se montrent bientôt les organes de reproduction. L'extrémité du coussinet affleure la surface du sol, plus rarement même devient quelque peu exserte et se couvre de pseudoracines semblables à celles des prothalles épigés. Les segments ipogés mesurent au maximum trois millimètres et sont généralement dépourvus de chlorophylle en quelque point. Toutefois, si une partie vient à atteindre la surface de la terre, la chlorophylle s'y forme rapidement et bien souvent y reste jaune.

Les anthéridies se montrent principalement sur la partie supérieure du coussinet. Elles sont enfoncées dans l'épaisseur du tissu et ne font saillie au dehors que par trois ou quatre cellules tuméfiées plus ou moins bombées. Les anthérozoïdes sont enfermés dans un globe sphérique comme chez les autres fougères et ils se font jour au dehors dès que les cellules supérieures se sont dissociées pour leur laisser un passage, probablement par l'effet d'une certaine absorption d'eau. Les archégones sont en plus grand nombre sur les côtés du coussinet,

au milieu des pseudoracines ; ils émergent du segment sous forme de petits mucrons composés comme chez les Polypodinées, mais un peu plus courts, car les deux tiers du canal et l'oosphère sont constamment enfoncés dans l'épaisseur du tissu.

Cette étude est faite d'après les semis que j'ai faits de l'*Ophioglossum vulgatum L.* et du *Botrichium ternatum Thunb.* Les spores de la première espèce ont été récoltées sur des pieds cultivés en pots et provenant du parc de Saint-Sandoux (Puy-de-Dôme) ; celles de la seconde ont été prises sur des échantillons fraîchement récoltés que m'a généreusement envoyés M. le Dr V.-F. Brotherus, de l'Ostrobothnie boréale.

Les anthérozoïdes de ces deux plantes sont formés d'un ruban beaucoup plus large que chez ceux des Polypodinées et Osmundinées ; leur nombre, dans chaque anthéridie, est beaucoup plus restreint.

Les prothalles de l'*Ophioglossum vulgatum*, toujours très petits, ont leurs cellules d'un diamètre plus grand que celles du *Botrichium ternatum*. Il arrive quelquefois que le coussinet constitue à lui seul le prothalle presque en entier : il s'enfonce alors directement dans le sol, où parfois il s'allonge démesurément. Le jeune embryon se forme comme nous l'avons indiqué pour les Polypodinées ; seulement la première feuille n'est qu'un simple fil vert, muni à l'intérieur de quelques vaisseaux. Chez le *Botrichium ternatum*, la première feuille est en forme de spatule ; la première racine possède également de petits vaisseaux. Je n'ai vu de jeunes plantules que sur le côté du coussinet. De même que chez les Polypodinées, il n'y a par prothalle qu'un seul archégone fécondé. Je ferai remarquer, en outre, que je n'ai point trouvé chez les Ophioglossinées de prothalles dioiques, mais beaucoup sont asexués et dépérissent promptement.

D'après MM. E. Ianczewski et J. Rostafinski (*Mémoires de la Soc. des scienc. naturelles de Cherbourg, 1875, XIX*), les prothalles de l'*Hymenophyllum tumbridgense* seraient de forme irrégulière, à bords ondulés ; les

cellules auraient leur membrane plus épaisse que chez les Polypodinées et les cloisons latérales, par lesquelles les cellules se touchent l'une à l'autre, munies de ponctuations. Les pseudo-racines ne se développeraient que sur les bords des prothalles et leur extrémité deviendrait quelquefois bi ou tripartite. Les anthéridies seraient rapprochées des bords, existeraient aussi parfois sur la face supérieure et auraient un pédicelle composé de deux cellules reliant l'anthéridie au tissu du prothalle. Les archégones seraient disposés en groupes sur le bord des parties les plus vieilles du prothalle. Ces deux botanistes disent que « le prothalle est toujours composé d'une « couche unique de cellules et ne possède jamais aucun « indice du coussinet qui existe dans les prothalles des « Polypodiacées et des autres familles. » Cette assertion est difficile à admettre, car il faudrait que les organes de reproduction soient complètement exsertes au-dessus de la couche unique de cellules. Je donne donc ce résumé sans aucune garantie, n'ayant jamais examiné par moi-même le prothalle des Trichomaninées.

Les fougères se propagent donc et se multiplient abondamment par les spores. Leurs prothalles sont beaucoup moins délicats que ceux des Equisétinées ; aussi, en trouve-t-on très fréquemment dans les endroits ombragés et autour des plants adultes. Cépendant, quelques espèces à tiges stoloniformes se multiplient presque uniquement par les tiges secondaires, dont un simple fragment fait une bouture.

Les organes sexuels et le phénomène de la fécondation ont été depuis longtemps l'objet d'études suivies pour un grand nombre de physiologistes. Depuis Leszezycsuminsky (1848), plusieurs auteurs ont publié leurs découvertes, ce sont : Bauke, Goebel, Hofmeister, Kny, Sachs, Strasburger, Thuret, etc. D'un autre côté, nous devons d'importants travaux sur l'anatomie des fougères à de Bary, Kny, Mettenius, Mohl, Sachs. Les personnes désireuses de plus nombreux détails n'ont qu'à consulter ces différents auteurs.

(*A suivre*). Robert du Buysson.

CHRONIQUE

Nous apprenons avec plaisir que M. Migout va publier prochainement une deuxième édition de la *Flore de l'Allier*, augmentée des matériaux considérables qu'il n'a cessé d'accumuler depuis 1866, époque de la première édition. Tous les amis de l'histoire naturelle feront bon accueil à cette œuvre importante qui répond à un véritable besoin.

En effet, les flores de Boreau, et de Grenier et Godron, étant depuis longtemps épuisées et ne se trouvant plus dans le commerce, les nouveaux adeptes de la botanique n'avaient à leur disposition aucun ouvrage descriptif traitant de la végétation de notre département.

D'autre part, M. Le Grand, agent-voyer en chef du département du Cher, nous annonce qu'il met la dernière main à une deuxième édition de sa *Flore analytique du Berry*, dont il ne reste plus que quelques exemplaires de la première édition, publiée il y a seulement deux ans, et qui a obtenu le plus grand succès.

MM. Migout et Le Grand adressent un dernier appel aux botanistes de leurs régions et sollicitent des communications et des indications de localités dont ils ont encore le temps de tirer parti.

— **Empoisonnement de la Meurthe.** Le 16 mai, vers 10 heures du matin, par suite de la rupture d'une digue servant à contenir les résidus d'une usine de soude et de sels caustiques, établie à Dombasle, un volume d'environ cent mètres cubes de carbonate de chaux a été précipité dans la Meurthe et a empoisonné les eaux sur une longueur de vingt-sept kilomètres. Les eaux blanchies avaient l'aspect du lait de chaux, et un dépôt blanchâtre très épais, s'est déposé à certains endroits du fond et du bord de la rivière. La Meurthe, dans toute cette partie, est absolument dépeuplée ; les poissons morts flottant le ventre en l'air couvraient la surface de l'eau en quantité dont le fait suivant pourra donner une idée : la moulin de la Tremblaine a dû s'arrêter dans la nuit, la masse des poissons accumulés contre le barrage formant un banc de quinze mètres de long sur plus de deux mètres d'épaisseur. On estime les dégâts à plusieurs centaines de mille francs. Les adjudicataires du droit de pêche demandent à résilier leurs traités, car cette partie de la Meurthe est dépeuplée pour longtemps.

(*Bulletin de pisciculture*).

Bibliographie.

Etudes agricoles sur les plantes des prés du Bourbonnais, par S.-E. Lassimonne, in-12 ; Moulins, Durond, p. 100, pl. 1. — Dire clairement juste ce qu'il faut de façon à être compris par tous, est le but des ouvrages de propagande scientifique. C'est ce qu'a su

faire M. Lassimonne, dans l'intéressante brochure que nous avons sous les yeux, à l'aide de laquelle on peut, sans avoir fait d'études préalables en botanique, arriver aisément à déterminer les plantes qui forment le fond de la végétation de nos prairies. Ce petit livre, comme le dit l'auteur dans l'introduction, n'a pas été fait pour les savants mais pour les agriculteurs qui, ne possédant pas de grandes connaissances botaniques, veulent distinguer, connaître et apprécier les plantes de leurs prairies. Le plan en est simple et bien conçu. Des tableaux d'ensemble mentionnant les principaux caractères différentiels conduisent d'abord à la famille, puis au genre et à l'espèce. Pour chacune de ces dernières, à la suite du nom botanique véritable, on trouve les noms vulgaires sous lesquels la plante est le plus généralement désignée, puis une description rapide, accompagnée d'une courte annotation sur ses qualités, son rendement, ses exigences. Une jolie planche montre les formes principales des feuilles et des fleurs.

M. Lassimonne divise avec raison les plantes des prés en trois catégories : 1° les plantes *utiles*, propres à donner un fourrage utilisable pour la nourriture des animaux et que nous devons chercher à multiplier d'une façon rationnelle, c'est-à-dire en tenant compte des conditions du sol qu'elles exigent pour donner un résultat avantageux ; 2° les plantes *nuisibles*, qu'elles soient malsaines, ou d'un rendement trop faible, ou tout à fait inutilisables, que l'on doit supprimer autant que possible ; 3° les plantes *indifférentes*, qui ne sont pas nuisibles et qui cependant peuvent être avantageusement remplacées par celles de la première catégorie.

Les *Etudes sur les plantes des prés du Bourbonnais* sont un excellent travail qui rendra certainement des services aux cultivateurs et l'auteur peut être assuré d'avoir bien atteint le but qu'il s'était proposé : être simple, utile et pratique.

Clef de la botanique, introduction à toutes les flores. Guide indispensable aux herboriseurs, par A. Barot, professeur au lycée Louis-le-Grand, in-12, p. 100. Paris. Librairie universelle, 41, rue de Seine. — Voici encore un petit volume qui sera le bienvenu auprès de toutes les personnes qui veulent se livrer à l'étude des végétaux. On y trouve, résumé en quelques pages, tout ce qu'il est nécessaire de savoir pour la détermination des plantes. Un semblable travail manquait aux débutants qui étaient réduits à chercher les notions préliminaires indispensables dans des ouvrages de longue haleine où elles étaient souvent traitées avec de trop grands développements. Grâce au livre de M. Barot, on ne sera plus arrêté par l'interprétation d'un mot technique et on pourra trouver facilement l'explication de tous les termes scientifiques qu'il faut connaître pour arriver à la connaissance du nom des plantes.

E. O.

Moulins. — Imprimerie Etienne AUCLAIRE.

LES ORAGES AU PARC DE BALEINE
EN 1888.

Définitions.

On entend communément par *orage* ce remarquable phénomène atmosphérique essentiellement caractérisé par des manifestations électriques complètes, éclairs et tonnerre, et accompagné, en général, de coups de vent violents, de pluies copieuses, de chutes de grêle.

Nous adopterons cependant la définition admise par MM. Renou, Lancaster et la plupart des météorologistes. Nous appellerons *jours d'orage* ceux où l'on a entendu le *tonnerre* du lieu d'observation.

Il ne sera donc pas tenu compte des jours où l'on a aperçu des *éclairs sans tonnerre*. On a reconnu aujourd'hui que ces éclairs, désignés autrefois sous le nom d'*éclairs de chaleur*, provenaient tout simplement d'orages éloignés.

M. Lancaster rapporte, qu'en Belgique, pendant l'année 1879, la lueur de ces éclairs a été vue à des distances variant entre 150 et 200 kilomètres du foyer orageux.

Dans la discussion des observations d'orages faites en Bavière, en 1883, M. le professeur von Bezold signale des éclairs encore visibles à 280 kilomètres du lieu où ils se produisaient.

Renseignements généraux.

Le premier orage de l'année 1888, au parc de Baleine, a été constaté le 28 mars, entre 1 h. et 2 h. 30^{m} du soir, et c'est à la date du 29 novembre, à 2 h. du matin, que l'on a entendu le tonnerre pour la dernière fois.

Le nombre total des jours d'orage s'est élevé, cette année, à 31 ; il était égal à 25 en 1887. Ces nombres ne

s'écartent pas beaucoup de la *valeur normale* (1). Nous avons trouvé en effet, qu'à Baleine, il y avait 29 jours d'orage par an.

On peut se rendre compte du mode de répartition des jours d'orage entre les mois de l'année, en consultant le tableau ci-dessous qui renferme en outre les valeurs normales, termes de comparaison.

MOIS	Nombre de jours d'orage.		REMARQUES
	1888.	Valeurs normales 1835-1888.	
Janvier. . . .	0	0,1	Une quelconque des valeurs normales, celle de Mai par exemple, signifie que l'on compte en moyenne 47 jours d'orage en dix ans pendant ce mois.
Février. . . .	0	0,2	
Mars.	1	1,0	
Avril.	3	2,5	
Mai.	3	4,7	
Juin	6	5,4	
Juillet	10	5,5	
Août.	5	5,0	
Septembre .	2	2,8	
Octobre . . .	0	1,2	
Novembre. .	1	0,3	
Décembre. .	0	0,3	
Totaux. .	31	29,0	

Comme en 1887, c'est Juillet qui présente le maximum. Sauf pour ce mois qui a été particulièrement orageux, les nombres mensuels diffèrent peu des valeurs normales.

Au reste, l'écart, soit dans un sens, soit dans l'autre, peut, exceptionnellement, il est vrai, être plus considérable encore.

Ainsi, par exemple, de 1835 à 1888, le mois de Juillet s'est passé deux fois sans orage, en 1841 et en 1844.

Par contre, en 1868, on a noté un maximum absolu de 14 jours de tonnerre pendant ce mois. C'est le plus grand

(1) Les valeurs normales, énoncées dans ce travail, résultent de la discussion que nous avons faite de 54 années d'observations, s'étendant de 1835 à 1888.

nombre mensuel de jours d'orage enregistré au parc de Baleine depuis plus d'un demi-siècle.

Les orages et les dépressions atmosphériques.

Nous avons relevé, pour chacun des 31 jours d'orage observés en 1888, la valeur de la hauteur barométrique, correspondant au temps compris entre le commencement et la fin des phénomènes orageux. Cela nous a permis de tracer le tableau suivant où les jours d'orage sont classés en raison de la pression atmosphérique qu'ils ont présentée.

PRESSION BAROMÉTRIQUE au niveau de la mer.	Nombre de jours d'orage observés correspondant
739mm. — 743mm.	1
744 — 748	0
749 — 753	2
754 — 758	10
759 — 763	15
764 — 768	3
769 — 773	0
774 — 778	0

Si l'on veut bien remarquer que, d'après nos observations qui sont en concordance avec la carte des lignes isobares de la France dressée par M. Renou, la pression moyenne annuelle est, à Baleine, voisine de 763mm, on conclura de l'examen du tableau précédent que les orages apparaissent presque toujours, nous voulons dire dans la proportion de 90 °/₀, lorsque la hauteur barométrique est inférieure à la normale. C'est simplement la confirmation de la loi énoncée en 1864, par M. Marié-Davy : « *Les orages se produisent quand le régime est cyclonique.* »

Une légère restriction semble toutefois devoir être apportée à cette loi.

Les observations démontrent en effet que ni les pressions très élevées, ni les pressions extrêmement basses

ne sont favorables à l'éclosion des orages. Les vents violents continus, qui sont la conséquence des minimums profonds, contrarient plutôt qu'ils ne secondent la formation des mouvements orageux. Chacun sait qu'un air calme, indice certain d'un minimum peu accentué, qu'une température étouffante, caractéristique, d'ordinaire supérieure à la normale, sont les signes précurseurs de l'orage.

Au reste, un simple calcul montre que plus de 80 °/₀ des orages observés à Baleine, en 1888, ont éclaté sous des pressions médiocres comprises entre 754^{mm} et 763^{mm} (au niveau de la mer).

Il convient donc de dire que les orages se forment, s'élaborent, se déclarent, surtout par un régime *faiblement* cyclonique.

Recherchons maintenant quelle est, par rapport à nous, la position des centres de dépression à l'approche des phénomènes orageux.

L'étude des cartes du Bureau Central est très instructive à cet égard. Elles nous permettent de constater que l'apparition des orages au parc de Baleine, coïncide généralement avec l'existence d'une zone de faibles pressions située à l'ouest des côtes de France, soit au sud des Iles Britanniques, soit vers le Golfe de Gascogne. Il peut arriver aussi que, sous l'influence d'une dépression importante abordant à Valentia, un tourbillon secondaire prenne naissance dans les parages de Biarritz. Enfin, dans quelques cas, relativement peu fréquents, nous nous trouvons encore sur le passage de dépressions orageuses, quand le minimum barométrique se trouve sur la Méditerranée, spécialement au golfe de Gênes dont la pression moyenne annuelle est, comme on le sait, inférieure à celle de toutes les régions immédiatement voisines.

Que le temps devienne orageux et l'aspect habituel des cartes change complètement, bien que le régime soit cyclonique. On ne retrouve plus ces systèmes de courbes à centre strictement délimité, à zones étroitement con-

centriques qui caractérisent toujours le passage des fortes bourrasques sur le nord-ouest de l'Europe.

Le centre de dépression est au contraire assez mal défini ; les lignes d'égale pression sont très espacées ; les gradients barométriques, extrêmement faibles : quelques isobares forment des *boucles*, indices de mouvements secondaires ; enfin la liaison entre les courbes est moins nette, plus difficile à apercevoir.

Le 28 mars, le gradient barométrique entre Baleine et Brest était égal à 2,0, la direction des nuages étant orientée du SSW au NNE. C'est le plus fort que nous ayons constaté. Mais il faut ajouter que l'orage, à Baleine, s'est réduit à quelques coups de tonnerre d'un effet acoustique assez singulier. D'une manière générale, les valeurs du gradient sont comprises entre 0,5 et 0,8 et souvent elles sont moins considérables.

En résumé :

1° Les orages éclatent sous l'influence des mouvements cycloniques de l'atmosphère.

2° Les orages apparaissent le plus souvent dans notre région par des pressions barométriques comprises entre 754^{mm} et 763^{mm} (au niveau de la mer).

3° Les phénomènes orageux se montrent de préférence, à Baleine, lorsque le centre des dépressions se trouve situé dans le quadrant SW-W-NW, la position du centre dans le quadrant E-SE-S nous donnant aussi quelques orages.

4° Un gradient faible est favorable à la formation des mouvements orageux.

Durée des orages.

La durée des manifestations orageuses signalées à Baleine en 1888, est très variable. Parfois réduite à quelques minutes, elle s'est élevée dans certains cas à plus de deux heures.

On conçoit sans peine qu'il n'est pas possible, dans la mesure de la durée des phénomènes orageux, de tenir compte des coups de tonnerre lointains ou isolés. Nous

ne considérons donc que les orages proprement dits, c'est-à-dire ceux dont l'évolution régulière présente les diverses phases, presque toujours les mêmes, que tout le monde connaît.

Dans ces conditions, nous avons trouvé que la durée moyenne des orages au parc de Baleine, était de une heure (le calcul donnait 59 minutes). C'est en Juin que nous avons noté les plus longs orages, puis en Juillet et en Août. Nous ajouterons une remarque. En été, au cours de certaines journées, l'atmosphère est tellement saturée d'électricité, les manifestations électriques se suivent avec un tel enchaînement, qu'il ne semble pas qu'on puisse trouver de discontinuité dans les phénomènes orageux. En y prêtant cependant quelque attention, en assistant d'une manière ininterrompue au développement du météore, on parvient à distinguer quelquefois un, deux et même trois orages consécutifs. Nous avons pu le vérifier le 24 juin. Ce jour-là, trois orages se sont succédé de midi à six heures du soir.

Fréquence horaire des orages.

La répartition des orages suivant les différentes heures de la journée a fourni les résultats ci-dessous : près de 70 °/₀ des orages observés ont éclaté entre midi et 6 heures du soir ; 20 °/₀ de 6 heures du soir à minuit ; 8 °/₀ de minuit à 6 heures du matin et 2 °/₀ de 6 heures du matin à midi.

En 1887, les proportions étaient respectivement et dans le même ordre : 50 °/₀ ; 33 °/₀ ; 14 °/₀ et 3 °/₀.

Il convient de remarquer que le maximum orageux se manifeste au moment du maximum diurne de la température et du minimum barométrique diurne.

On a été amené, ces dernières années, à reconnaître l'existence d'un second maximum orageux, tombant un peu après minuit. L'existence de ce second maximum, signalée en 1879, par M. von Bezold, paraît bien prouvée, mais seulement pour une partie de l'Europe centrale.

Pluie pendant les orages.

La quantité d'eau recueillie pendant les orages varie considérablement d'un jour à l'autre. En 1888, cette quantité a oscillé entre un chiffre de quelques dixièmes et le nombre important de 20 millimètres. On peut dire que chaque orage nous donne en moyenne 7 millimètres d'eau au pluviomètre.

Comme exemple de chute de pluie remarquable, à Baleine, nous citerons celle du 8 septembre 1880. Au passage d'un violent mouvement orageux, il est tombé de 12 h. 30 à 2 heures du soir, soit en une heure et demie, 53 millimètres d'eau, pluie et grêle mêlées.

Nous avons recherché si la position des centres de dépression n'exerçait pas une influence spéciale sur l'abondance des précipitations atmosphériques orageuses.

Lorsqu'un minimum barométrique apparaît à l'ouest des côtes de France, au sud de la Grande-Bretagne, nous nous trouvons alors placés dans le secteur SE que l'on sait être le secteur de prédilection des orages. Dans ce cas, les pluies sont généralement copieuses. L'air qui afflue dans ce secteur dont la température est maximum, vient en effet directement de l'Océan ; il est par suite riche en vapeurs, chargé d'humidité.

Pour quelques cas cependant, fort rares du reste, une orientation différente du centre de dépression a aussi donné des pluies abondantes. On pourrait peut-être chercher l'explication de ces anomalies apparentes dans la position très exceptionnelle de Baleine par rapport aux trois grandes nappes liquides qui baignent la France (1).

Ainsi que nous l'avons dit dans un précédent travail, les chutes de grêle ont été extraordinairement rares en 1888. Nous avons noté le fait une seule fois pendant la saison orageuse. Le 24 juin, alors que le deuxième orage de la journée passait près de nous, une averse de

---

(1) Le parc de Baleine est situé *exactement à égale distance* (400 kilomètres) des côtes de la Manche, des rivages de l'Océan et des bords de la Méditerranée.

grêlons, de un centimètre environ de diamètre, s'est abattue sur le parc de Baleine, de 3 h. 40 à 3 h. 45 du soir.

Périodes orageuses.

Nous donnons, avec M. Lancaster, le nom de *période orageuse* à toute série de deux ou plusieurs jours de tonnerre consécutifs.

En 1888, le nombre total des périodes orageuses s'est élevé à 8 dont 4 de 2 jours et 4 de 3 jours. Elles se sont réparties de la manière suivante :

MOIS	Périodes orageuses		REMARQUES
	2 jours.	3 jours.	
Janvier. . . .	»	»	
Février. . . .	»	»	
Mars.	»	»	
Avril.	»	1	22, 23 et 24 avril.
Mai.	1	»	14 et 15 mai.
Juin	»	1	22, 23 et 24 juin.
Juillet	2	2	6, 7, 8; 17, 18; 22, 23; 25, 26, 27 j.
Août.	1	»	14 et 15 août.
Septembre. .	»	»	
Octobre . . .	»	»	
Novembre. .	»	»	
Décembre. .	»	»	

De 1835 à 1888, on compte, à Baleine, 303 périodes orageuses dont 222 de deux jours, 57 de trois jours, 13 de quatre jours, 10 de cinq jours et 1 de six jours. Les périodes de quatre et de cinq jours sont rares ; celle de six jours (1841 — 21 à 26 septembre) est exceptionnelle.

Afin de montrer l'influence de la latitude sur la fréquence et l'étendue des périodes orageuses, nous traçons le tableau comparatif suivant, qui embrasse un intervalle de 46 années ; pour Bruxelles, de 1833 à 1878 ; pour Baleine, de 1835 à 1880.

STATIONS	LATITUDE	PÉRIODES ORAGEUSES					TOTAL
		2 jours	3 jours	4 jours	5 jours	6 jours	
Bruxelles.	50°, 51', 11"	133	25	10	0	0	168
Baleine . .	46°, 41', 48"	202	44	12	8	1	267

On voit que, pour un même laps de temps, le nombre total des périodes orageuses observées à Baleine est presque égal aux huit cinquièmes du nombre des périodes relevées à Bruxelles.

Ce nombre est ici très variable d'une année à l'autre, il oscille entre 1 et 12 ; la valeur de la *normale* est de 5,6.

Coups de foudre.

En 1887, aucune chute de foudre n'a été constatée, à notre connaissance, aux environs immédiats du parc de Baleine. Nous avons noté les deux cas suivants en 1888.

Le 24 juin, vers 5 heures du soir, cinq bœufs ont été foudroyés à 400 mètres du domaine de Ponnay, près d'Aurouer. Ces animaux, surpris par l'orage, avaient cherché un abri dans le voisinage d'un *chêne* (têtard). Quelques lambeaux d'écorce ont été arrachés par le fluide.

Pendant l'orage du 17 juillet, un *peuplier* a été également frappé par la foudre dans la propriété de M. Boutry, maire de Villeneuve.

A propos d'arbres foudroyés, on sera peut-être curieux de connaître dans quelle proportion les arbres d'essences diverses sont le plus fréquemment atteints. Voici quelques renseignements à ce sujet.

Dès 1787, d'après M. G. Symons, il a été reconnu, en Amérique, que les essences le plus souvent endommagées sont : l'*orme*, *le noyer*, *le chêne* et *le pin*. En 1860, le même savant a établi qu'en Angleterre la foudre s'attaquait de préférence à l'*orme*, au *chêne*, au *frêne* et au *peuplier*. Sur 265 cas relevés de 1875 à 1884, la revue allemande *Das Wetter* en a trouvé 165 où des *chênes* ont

été frappés. Enfin, dans une chronique scientifique du *Messager de Paris*, en date du 5 Octobre 1883, M. Rambosson citait 28 cas d'arbres foudroyés en Angleterre, se répartissant ainsi qu'il suit :

Chênes.	9	Marronnier.	1
Peupliers	7	Noyer.	1
Erables.	4	Aubépine.	1
Saules	3	Orme.	1
Marronnier d'Inde.	1		

Nos propres recherches dans le nord de la France (canton du Parcq — Pas-de-Calais) nous permettent de conclure que, dans cette région, les *peupliers* et les *frênes* sont les arbres généralement atteints. Ces recherches, qui portaient sur un intervalle de 15 années, ont de plus mis en évidence une particularité assez remarquable. Aucun coup de foudre n'a été signalé sur le *hêtre*. Cette essence, qui domine cependant, soit en masse dans les bois, soit isolée dans les parcs, est vigoureuse et toujours indemne. Il serait très intéressant de savoir si cette immunité absolue du *hêtre* est un fait universellement reconnu.

Nous ajouterons, en terminant, que les arbres foudroyés sur la terre même de Baleine, depuis 1835 jusqu'à 1888, sont : le *peuplier*, l'*orme*, le *chêne* et le *châtaignier*.

Nature des orages.

Il y a une quinzaine d'années, on admettait encore que les orages étaient des phénomènes essentiellement locaux, qui se formaient, se développaient et se dissipaient au lieu même où ils avaient pris naissance. On croyait trouver la raison d'être de ces météores dans une sorte de conflit entre les éléments d'une ou de plusieurs couches nuageuses, soumises à une haute tension électrique et poussées par le vent.

Depuis 1875, les recherches entreprises par plusieurs météorologistes, et tout d'abord par M. A. Lancaster, de l'Observatoire de Bruxelles, ont conduit à modifier complètement cette manière de voir.

Ce sont les instruments enregistreurs, dont les principaux observatoires météorologiques sont maintenant pourvus, qui ont donné les premiers l'éveil. L'examen des résultats fournis par l'appareil enregistreur de la direction des courants aériens, démontra qu'une rotation plus ou moins complète du vent accompagnait toujours le passage des mouvements orageux au-dessus ou près du lieu d'observation. Chacun sait aujourd'hui que cette rotation de la girouette, qui s'exécute normalement dans le sens de la course apparente du soleil, est le trait caractéristique de tous les mouvements tourbillonnaires de l'air, trombes, tornados, dépressions, cyclones, de l'hémisphère boréal.

Mais l'observateur peut suppléer au défaut d'instruments enregistreurs et se rendre compte par lui-même de l'analogie qui existe entre les météores orageux et les autres tourbillons atmosphériques, en suivant attentivement les évolutions de la girouette depuis le commencement jusqu'à la fin d'un orage proprement dit. Nous citerons quelques exemples. Pendant l'orage du 23 avril 1888, le vent a passé successivement du SSE au SW et du SW au NW ; pendant celui du 19 mai, la girouette a pointé tour-à-tour vers l'ENE, le S, et vers l'W. Le 8 juin, la rotation s'est effectuée du SSW au NE par le NW ; le 23 juin, du SE au NNE par l'W ; le 14 août, du SW à ENE par le NW ; etc...

L'analogie peut être poussée plus loin. En étudiant minutieusement les courbes fournies par les enregistreurs barométriques, on s'aperçoit que la partie de ces courbes qui correspond au passage des météores orageux présente une inflexion plus ou moins accusée qui rappelle, en petit, les concavités profondes que l'on constate sur la trajectoire des grandes bourrasques atmosphériques.

Si l'on remarque enfin que, dans les deux ordres de phénomènes, la mesure des vitesses donne des résultats identiques, des valeurs pouvant varier de 0 à 100 et 120 kilomètres à l'heure, on trouvera sans doute, à l'échelle près, que la similitude est parfaite.

En résumé, tout porte à considérer les orages comme des mouvements tourbillonnaires qui se forment sous l'influence et aux dépens des dépressions atmosphériques. L'ouverture de ces tourbillons est restreinte et ne paraît guère dépasser 80 à 100 kilomètres en diamètre. Leur direction est en rapport intime avec la circulation de l'air autour du minimum barométrique.

Dans la majorité des cas, elle est orientée du SW au NE. Cette direction correspond bien à la position, que nous avons signalée, du centre cyclonique à l'ouest des côtes de France, au sud de la Grande-Bretagne.

Nous dirons donc, pour conclure, que les orages sont les *satellites* des dépressions.

G. DE ROCQUIGNY-ADANSON.

COQUILLES
TERRESTRES ET FLUVIATILES
DE L'ALLIER

(Suite) (1)

GENRE V
HÉLICE. — HELIX (*Suite*).

23. — Hélice chartreuse. — Helix carthusiana.

Müll., verm. hist. n° 214. — Drap., hist. des moll. p. 102, pl. 6, fig. 33. — Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part. p. 85, n° 72. — Desh. hist. vers., t. 2, p. 226, n° 53. — Mich., compl. p. 26, n° 40. — *Helicella carthusiana*, Fér., tab. syst. p. 43, n° 258.

Coquille légèrement globuleuse, subdéprimée, striée ; spire formée de cinq tours arrondis, augmentant progressivement ; bouche demi-arrondie à péristome légèrement renversé en dehors avec un bourrelet intérieur épais et

(1) Voir pages 48, 80.

apparent extérieurement ; fond corné ou blanchâtre ; péristome et bourrelet blancs ; ombilic petit.

Diam. 15 millim., haut. 8 millim.

Cette espèce paraît assez rare ; je n'en ai trouvé que quelques individus à Chamblet près Montluçon, à Verneuil, Billy, Moulins près Prends-y-garde.

M. l'abbé Dumas l'a rencontrée près de l'île aux peupliers à Avermes ; M. H. du Buysson à Chantelle-le-Château.

L'*H. carthusiana* ne se distingue guère du *strigella* que par son ombilic beaucoup moins ouvert et par sa nuance un peu plus claire.

24. — Hélice bimarginée. — Helix carthusianella.

Drap., hist. moll. p. 101, n° 30, pl. 6, fig. 31, 32. — Lam., anim. s. vert. t. 6, 2e part. p. 85, n° 71. — Desh., hist. vers., t. 2, p. 225, n° 52. — Mich., compl. p. 25, n° 38. — *Helicella carthusianella*, Fér., tab. syst. p. 43, n° 257. — *La Chartreuse*, Geoff., coq. p. 32, n° 4, pl. 2.

Coquille un peu déprimée, à spire obtuse formée de cinq à six tours, finement striée ; ouverture demi-ovale, oblique ; péristome brunâtre légèrement évasé, tranchant et bordé par un bourrelet blanc au-dessus duquel se trouve un bord d'un brun-rouge ; ombilic presque insignifiant. Solide, plus ou moins transparente, luisante, cornée ou d'un blanc laiteux, souvent avec une teinte fauve sur la fin du dernier tour. Lorsque cette coquille contient l'animal, elle semble pointillée de noir.

Var. *minor*. Diam. 10 millim., haut. 5 millim.
Var. *major*. Diam. 18 millim., haut. 9 millim.

Cette espèce, excessivement commune, vit dans les gazons, sur les arbustes, sous les pierres ; se montre en très grande abondance sur les épis de froment pendant la dernière quinzaine de juillet ; dans certains endroits presque chaque épi porte sa coquille. Très variable dans sa taille.

25. — Hélice porphyre. — Helix arbustorum, Lin.

Drap., hist. moll. p. 88, n° 16, pl. 5, fig. 18. — Lam., anim. s. vert. t. 6, 2e part. p. 80, n° 56. — Desh., hist. vers., t. 2, p. 241, n° 84. — Mich., compl. p. 17, n° 18. — Pfeiff., t. 1, tabl. 2, fig. 7, 8. — *Helicogena arbustorum*, Fér., hist. moll. pl., 27. fig. 5, 8. — *Helix xatartii*, Farines, broch. spéc. p. 6, n° 3, fig. 7, 9,

Coquille globuleuse, solide, quoique peu épaisse ; spire élevée composée de six tours arrondis ; se distingue de l'*H. nemoralis* par un ombilic en forme de fente, recouvert en grande partie par l'expansion du bord gauche de la bouche ; péristome blanc fortement recourbé en dehors ; couleur ferrugineuse parsemée de petites taches d'un jaune clair avec une bande plus foncée sur chacun des deux derniers tours.

Diam. 22 millim., haut. 16 millim.

Habite dans les bois qui bordent la route de Ferrières au Rocher-St-Vincent, à un kilomètre environ du bourg.

Cette espèce est de coloration très variable, tantôt brune ou jaunâtre, tantôt pointillée ou tachetée de jaune ou de gris. C'est la variété jaunâtre qui se montre le plus communément à Ferrières.

J'ai capturé dans le département de la Nièvre, plusieurs coquilles de cette espèce dont la spire est fortement déprimée ; elles mesurent 25 millimètres de diamètre sur 14 millim. de hauteur.

26. — Hélice sylvatique. — Helix sylvatica.

Drap., hist. moll., p. 93, n° 21, pl. 6, fig. 1-2. — Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 82, n° 60. — Desh., hist. vers., t. 2, p. 240, n° 82. — Mich., compl., 18, n° 24. — *Helicogena sylvatica*, Fér.. hist. moll., pl. 30, fig. 4-9.

Coquille globuleuse, dure, solide ; cinq tours de spire arrondis ; fente ombilicale presque insignifiante, quelquefois nulle ; péristome rose très pâle presque blanc, légèrement réfléchi ; couleur grise avec plusieurs bandes marron. Le fond de la coquille est en outre parsemé de petites taches brunes qui ressemblent à des bandes interrompues.

Diam. 18 millim. haut. 21 millim.

Cette espèce par son ombilic très peu apparent, paraît être intermédiaire entre l'*H. nemoralis* et l'*H. arbustorum*. Elle habite les bois du Montoncel où elle semble vivre en compagnie de sa congénère l'*H. nemoralis* var. *hortensis*.

J'en ai recueilli, en outre, plusieurs exemplaires frustes dans les alluvions de l'Allier.

27. — Hélice trompeuse. — Helix fruticum, Mull.

Drap., hist. moll., p. 83, n° 10, pl. 5, fig. 16-17. — Lam, anim. s. vert., t. 6, p. 83, n° 66. — Desh. hist. vers., t. 2, p. 229, n° 58. — Mich., compl., p. 15, n° 12. — Pfeiff., t. 1, tab. 2, fig. 3. — *Helicella fruticum*, Fér., tab. syst., p. 43, n° 259.

Coquille globuleuse, mince, finement striée ; six tours de spire arrondis ; ouverture presque ronde ; péristome blanc légèrement recourbé, mince et tranchant ; ombilic très ouvert ; couleur légèrement fauve ou rosée.

Diam. 18 millim. haut. 11 millim.

Cette espèce paraît assez rare.

J'en ai capturé plusieurs individus sur les arbustes qui couvrent la côte des Plachis à Monétay-sur-Allier. Je l'ai aussi rencontrée dans cette même commune sur les bords des bois de la Grillière près des Borges. Les quelques exemplaires que j'ai recueillis dans ces localités sont tous de bien plus petite taille que ceux que l'on voit dans l'Est de la France et dans les environs de Lyon. Ces derniers mesurent le plus ordinairement 21 millim. de diam. sur 13 millim. de haut.

28. — Hélice ruban. — Helix ericetorum.

Mull. *var.* A., verm. hist., 236. — Drap., hist. moll., p. 107, n° 40 pl. 6, fig. 16, 17. — Lam, anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 84, n° 69. — Desh., hist. vers., t. 2, p. 215, n° 23. Mich., compl., p. 34, n° 54. — *Helicella ericetorum*, Fér., tab. syst., p. 44, n° 281. — *Le grand ruban*, Geoff. coq., p. 47, n° 13, pl, 2, fig. 25, 26.

Coquille discoïde, striée ; spire peu saillante de cinq à six tours arrondis ; ouverture presque ronde ; péristome simple et tranchant ; ombilic très ouvert.

Diam. 8 à 15 millim. — Haut. 5 à 7 millim.

Cette espèce est extrêmement commune en automne et varie excessivement de taille suivant l'endroit où elle habite. Quelquefois à une distance de 2 à 3 kilomètres on la retrouve sous une taille quadruple. La présence des sels calcaires solubles si nécessaires aux mollusques pour construire leur coquille indiquera suffisamment ses stations privilégiées.

Cette espèce est en outre très inconstante dans ses couleurs. Généralement, elle est blanche avec des bandes

brunes plus ou moins nombreuses et plus ou moins larges. Quelquefois ces bandes manquent ; d'autres fois le dernier tour de spire est fauve, les autres tours blancs et le sommet formant un point brun.

On en a fait 3 variétés :

Var. *trivialis*, Moquin, coquille jaunâtre ou roussâtre, avec une seule bande supérieure continue et plusieurs en dessous.

Var. *lutescens*, Moquin, coquille jaunâtre sans bande.

Var. *albescens*, J. Mabille, coquille d'un jaune grisâtre à sommet teinté de blanc et avec des lignes grises en dessous.

L'hélice ruban est aussi connue vulgairement sous le nom de *hélice des bruyères*.

29. — Hélice douteuse. — Helix incarnata, Mull.

Drap., hist. moll., p. 100, n° 29, pl. 6, fig. 30. — Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 91, n° 94. — Desh., hist. vers., t. 2, p. 246, n° 96. — Mich., compl., p. 24, n° 37. — Granger, hist. nat., 6e part., p. 180, pl. 13, fig. 23.

Coquille sub-déprimée, un peu globuleuse, transparente, finement striée ; spire de six tours arrondis, le dernier, de beaucoup le plus grand, est de couleur fauve avec deux bandes transversales rosées à l'extrémité, les autres tours sont cornés ; ouverture ovale, les deux bords inclinés l'un vers l'autre à leur insertion, le columellaire un peu plus long, réfléchi sur l'ombilic qu'il masque en partie ; péristome évasé, réfléchi, garni à l'intérieur d'un fort bourrelet blanc.

Diam. 12 millim. haut. 6 millim.

Cette espèce a beaucoup de rapports avec l'*H. limbata*, mais elle est plus petite. Habite les taillis de Montcoquier, puis le château de ce nom, où on la trouve quelquefois sur les noisetiers ; Petit-Bressolle à Monétay-sur-Allier ; côte des Plachis ; environs de Vichy, peu commune.

30. — Hélice strigelle. — Helix strigella.

Drap., Tabl. moll., p. 84, pl. 7. — Granger, hist. nat., 6e part., p. 186, pl. 14, fig. 22.

Coquille plus ou moins déprimée, presque discoïde, cornée, transparente, striée, six tours de spire ; ouverture arrondie ; péristome peu ou point réfléchi, mince et tranchant, avec un petit bourrelet blanc à l'intérieur ; ombilic très ouvert. Coloration gris sale ou rosée, les premiers tours de spire bleuâtres, quelquefois avec une bande blanche.

Diam. 15 millim. haut. 8 millim.

Cette espèce vit sous les branches mortes, dans les haies, dans les buissons, le long des murs sur les orties. Très commune, mais presque toujours cachée le jour. Se trouve dans toute la région ; spécialement abondante à Châtel-de-Neuvre dans la haie au dessous de l'église.

31. — Hélice striée. — Helix striata.

Drap., hist. moll., p. 106, fig. 18 à 20. — *Helix fasciolata*, Poir., Prodr., pag. 79. — *Helix intersecta*, Poir., Prodr., pag, 81. — *Helix intersecta,* Lam., anim. s. vert., t. 6. — *Helix rugosiuscula*, Mich., compl., p. 14, pl. 15, fig. 11, 12. — *Helicella striata*, Fér. Moll.

Coquille convexe, fortement striée ; spire de cinq tours, le dernier toujours un peu caréné ; ouverture semi-lunaire ; péristome blanc, mince et tranchant, bourrelet intérieur de la même couleur et aplati ; ombilic ouvert. Opaque, blanche ou grisâtre, diversement fasciée par des lignes brunes continues ou interrompues, quelquefois marquées de points bruns.

Diam. 7 millim., haut. 4 millim.

Cette espèce varie beaucoup de forme et de couleur ; elle se trouve sur presque tous les coteaux secs, arides et rocailleux ; elle vit également dans les gazons en plaine, mais bien moins communément. Le plus souvent cette hélice paraît assez rare, mais dès qu'il pleut, elle sort de sa retraite souterraine et se montre alors en grande abondance. La variété à spire élevée est celle qui se rencontre le moins.

32. — Hélice variable. — Helix variabilis.

Drap., hist. des moll., p. 84, pl. 5. — Lam., anim. s. vert., t. 8 58, 65. — *Helix neglecta*, Drap., hist. moll., p. 108, pl. 6.

Coquille globuleuse, subconique ; spire de cinq à six tours arrondis, ceux du sommet bruns et lisses, les

autres striés, le dernier plus grand proportionnellement, ordinairement marqué de plusieurs bandes brunes ou fauves continues, celles de dessous se prolongeant dans l'intérieur de la coquille ; ouverture arrondie, les deux bords recourbés l'un vers l'autre à leur insertion ; péristome brun rougeâtre intérieurement, légèrement évasé, garni d'un fort bourrelet de couleur plus pâle ; ombilic médiocre.

Diam. 11 millim. haut. 6 millim.

Cette coquille offre beaucoup de variétés de taille, de forme et de coloration ; toujours opaque, blanche, elle est tantôt fasciée, tantôt maculée ou pointillée de brun ; elle est un peu carénée dans le jeune âge.

La variété qui a servi à Draparnaud à créer l'*Helix neglecta*, a l'ombilic très ouvert.

Les trois principales variétés que l'on trouve ici, sont :

Var. *fasciata*, Moq. — Var. *zonalis*, Grat. — Var. *albicans*, Moq.

Plusieurs autres variétés qui vivent plus spécialement sur le littoral ont été considérées comme des espèces :

Helix lineata (Oliv.), *Helix maritima* (Drap.), *Helix submaritima* (Desm.), *Helix virgata* (Mont.), *Helix lauta* (Lowe).

L'*H. variabilis* se rapproche quelque peu de l'*H. striata*. Elle m'a paru assez rare dans toutes les contrées que j'ai suivies ; c'est à Coulandon, Voussac et Saulcet que je l'ai trouvée le plus fréquemment.

M. Wattebled l'a signalée comme commune à Jaligny.

33. — Hélice petit ruban. — Helix candidula, Studer.

Helicella candidula, Fér., Moll. — *Helix unifasciata*, Poir., Prodr. 81. — *Helix striata*, var. *i.*, Drap., p. 106, tab. 6, fig. 21. — *Helix thymorum*, Alten. — Le petit ruban, Geoffroy.

Coquille convexe, finement striée ; spire de quatre à cinq tours ; ouverture semi-lunaire ; péristome mince avec un bourrelet blanc à l'intérieur. Coloration blanchâtre avec ou sans fascie, mais le plus souvent marquée d'une assez large bande brune qui se continue sur tous les tours de spire ; inférieurement deux ou trois petites linéoles de même nuance qui s'enfoncent dans la coquille.

Diam. 5 à 6 millim., haut. 3 millim.

Cette espèce vit sur les pelouses et les gazons, mais principalement dans les terrains calcaires, sur les coteaux très secs et pierreux.

On la trouve souvent en compagnie des *Helix ericetorum* et *striata* ; côte des Plachis, peu commune.

34. — Hélice cotelée. — Helix costulata, Ziegler.

Espèce très voisine de l'*H. striata* dont elle se distingue par sa taille un peu plus forte et ses stries beaucoup plus accentuées ; elle est d'une coloration grise uniforme mais le plus souvent fasciée d'une bande fauve sur la partie supérieure du dernier tour et de quatre autres bandes en dessous qui se prolongent dans l'intérieur de la coquille. Le dessus de la coquille est marqué par cinq autres petites bandes ou linéoles qui ne sont bien visibles qu'à la loupe.

Diam. 10 millim., haut. 6 millim.

A première vue il est facile de confondre cette espèce avec l'*H. striata* ; elle paraît très rare ; je ne l'ai récoltée qu'à Contigny, sur le bord d'un chemin qui descend du hameau de Billonnière au bourg, à Moulins, sur la levée de Lafont-Vinée, et à Vichy à la Montagne verte.

35. — Hélice bouton. — Helix rotundata.

Mull., verm. hist.. 231. — Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part., page 92. — *Helicella rotundata*, Fér., Moll. — Le Bouton. Geoff., Coq. 39.

Coquille ressemblant assez à une lentille, déprimée, légèrement convexe en dessus, fortement striée ; spire de six tours un peu carénés ; ouverture demi-ovale, arrondie, à péristome simple et tranchant ; ombilic profond, très évasé.

Coloration brunâtre ornée supérieurement de taches flammulées rougeâtres.

Diam. 5 à 6 millim., haut. 2 millim.

Espèce très commune ; je l'ai rencontrée dans tous les bois que j'ai visités sous les feuilles et les branches mortes.

Par une chaude journée du mois de mai, je l'ai trouvée en grande abondance à Moladier, dans la partie de la forêt comprise entre les routes de Besson et de Souvigny.

Je l'ai recueillie encore, mais très rarement sur la levée de Lafont-Vinée en compagnie de l'*H. striata*. Dans ce dernier endroit les coquilles sont d'une coloration moins foncée et beaucoup plus élégante.

On trouve l'*H. rotundata* quelquefois aussi dans les haies, sous les feuilles au pied des arbustes. Commune côte des Plachis.

36. — Hélice hispide. — Helix hispida.

Lin., syst. nat., 675. — Mull., verm. hist., n° 268. — Drap., hist. moll., p. 103., pl. 7, fig. 20, 21, 22. — Lam., anim. s. vert., t. 8, 63, 100. — *Helicella hispida*, Fér., Moll.

Coquille recouverte de poils caducs ; coloration brune ; mince, fragile, un peu déprimée, finement striée et transparente ; spire de cinq à six tours croissant progressivement, le dernier très légèrement caréné ; ouverture semi-lunaire, plus large que haute ; péristome simple non bordé ; ombilic ouvert et profond.

Diam. 5 à 6 millim., haut. 3 à 4 millim.

Habite les lieux humides, sous les pierres, parmi la mousse, les broussailles au bord des ruisseaux, dans les orties, au pied des osiers. Commune partout ; très abondante dans la saulaie de Bressolles et toute la vallée de l'Allier.

On trouve encore et communément en compagnie de cette hélice l'*H. sericea*, Muller, mais je considère cette espèce comme une véritable *hispida* ou tout au moins comme une simple variété qui ne s'en sépare que par sa forme légèrement plus globuleuse.

37. — Hélice velue. — Helix villosa.

Drap., hist. moll., p. 104, n° 36, pl. 7, fig. 18. — Lam., anim. s. vert. t. 8, 83, 119. — Desh., Encyc. méth., t. 2, 214, 19. — Mich.. Compl., p. 29, n° 46. — *Helicella villosa*, Fér., tabl. syst., p, 43, n° 266.

Coquille mince, cornée ; spire de cinq à six tours, sommet déprimé et obtus ; finement striée ; ouverture oblique avec un petit bourrelet blanc intérieur ; péristome mince légèrement renversé à gauche ; ombilic grand, fortement ouvert, laissant voir trois tours de spire. De couleur rousse, recouverte de poils fort longs et de même nuance.

On la rencontre le plus souvent dépouillée de ses poils, ce qui tendrait à la faire prendre pour une autre espèce.

Diam. 13 millim., haut. 7 millim.

Cette espèce est très voisine de l'*H. hispida* dont elle ne semble s'éloigner que par sa taille plus grande, sa coloration moins foncée et la légère modification de son péristome.

Rare ; je ne l'ai rencontrée que dans le ravin de Montmalard et près du vieux château de Boucé.

38. — Hélice mignonne. — Helix pulchella.

Helix pulchella var. B. Mull., verm. hist., n° 232. — Drap., hist. moll., p. 112, pl. 7. — La petite Striée, Geoff., 35.

Coquille mince, déprimée, à spire un peu conique composée de quatre tours arrondis, le dernier un peu plus grand ; ouverture ronde ; péristome blanc, épais, fort, réfléchi en dehors, imitant le pavillon d'un cor ; ombilic très ouvert.

La couleur de cette espèce est grise lorsqu'elle est encore recouverte de son épiderme et d'un beau blanc lorsqu'elle en est dépouillée.

Diam. 2 millim., haut. 1|2 millim.

Habite parmi la mousse, dans les lieux frais, au pied des rochers, sur les collines, en plaine. Très commune partout. Excessivement abondante sur les pierres et sous la mousse de la levée de Lafont-Vinée.

J'ai trouvé cette espèce à près de deux mètres d'élévation sous la mousse dans les interstices des murs de l'église du Mayet-de-Montagne.

39. — Hélice costulée. — Helix costata.

Helix pulchella, var. A. Mull., hist. 233.

Cette variété diffère de la précédente par les côtes lamelleuses qui l'ornent dans le sens de l'accroissement et qui persistent même après la mort de l'animal. La variété *pulchella* a le test toujours lisse, l'épiderme moins rembruni, mais ce n'est pas une raison suffisante, il me semble, pour la séparer en tant qu'espèce. Beaucoup d'auteurs, et c'est le plus grand nombre, n'en font

qu'une seule et même ; je me range complètement à cette appréciation. Je ne partage pas du tout l'avis de M. Wattebled, au sujet des mœurs distinctes de ces deux variétés ; à mon sens, elles vivent parfaitement en famille et ne doivent former qu'une unique espèce.

40. — Hélice des rochers. — Helix rupestris.

Drap., hist. moll., p. 71. — *Helicella rupestris*, Fér., moll.

Coquille globuleuse, légèrement conique, brune, finement striée ; spire de quatre tours très convexes ; suture profonde ; sommet obtus ; ouverture presque ronde ; péristome simple ; ombilic très petit.

Diamètre 2 à 3 millimètres.

Cette espèce se rencontre assez communément à Montluçon, Hérisson, dans les fissures des rochers, mais il faut un œil exercé pour la voir à cause de sa petite taille et de l'état d'encroutement dans lequel elle se trouve souvent. Habite également le ruisseau de Montcoquier, près du château, dans les roches calcaires.

41. — Hélice hérissée. — Helix aculeata.

Mull., verm. hist. 279. — Drap., page 82, tab. 7, fig. 10, 11. — *Helicella aculeata*, Fér., moll.

Coquille globuleuse, un peu conique, mince, transparente ; spire de quatre à cinq tours convexes, finement striés et garnis de lames saillantes portant dans leur milieu un aiguillon ; suture profonde, sommet obtus ; ouverture presque ronde ; péristome d'un beau blanc, simple, un peu évasé du côté de l'ombilic qui est relativement grand. De coloration fauve ou brune.

Diam. 1/2 millim., haut. 2 mill.

La petite taille de cette espèce la rend très difficile à découvrir. Pour la chercher, il faut s'armer de patience et de courage. On la rencontre sous les feuilles mortes et sous les pierres le long des ruisseaux, dans les taillis ombragés.

Trouvée à Contigny, Châtel-de-Neuvre, Varennes, Bressolles, côte des Plachis.

42. — Hélice pygmée. — Helix pygmœa.

Drap., hist. moll., p. 114, pl. 8, fig. 8, 9, 10. — Lam., anim. s. vert., t. 8, 86, 12.

Coquille aplatie, composée de quatre tours convexes finement striés ; suture profonde ; ouverture semi-lunaire, arrondie ; péristome simple ; ombilic grand et évasé. Coloration grisâtre ou brune.

Diamètre 1 millimètre.

Cette espèce est la plus petite hélice connue de France ; vit dans les bois, sous les mousses, les pierres, au pied des vieux murs.

Je l'ai trouvée quelquefois sous la mousse qui tapisse la levée en amont du pont, rive gauche de l'Allier à Moulins. Très commune sous les mousses de la saulaie de Vermillère ; se rencontre aussi dans toute la vallée de l'Allier et de la Sioule.

43. — Hélice lampe. — Helix lapicida.

Lin., Syst. nat., 656. — Mull., verm. hist., 240. — *Carocolla lapicida*, Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 99. — *Helicogena lapicida*, Fér., Moll. — La Lampe, Geoff., p. 41.

Coquille aplatie en forme de lentille, légèrement convexe sur les deux faces, striée ; spire de cinq tours anguleux, le dernier fortement caréné ; ouverture ovale ; péristome continu, blanchâtre, évasé, mince, tranchant ; le bord columellaire est un peu réfléchi ; ombilic large et évasé. Coloration rousse ou cornée, quelquefois avec des taches plus foncées.

Diam. 12 à 15 millim., haut. 7 millim.

Cette espèce est remarquable par sa forme élégante et extraordinaire. Elle est très commune dans toute la montagne et principalement sur le rocher St-Vincent, commune de Lavoine, à 4 kilomètres au-dessus de Ferrières, en remontant la vallée du Sichon.

Je ne l'ai trouvée que rarement dans les environs de Moulins. J'en ai recueilli quatre exemplaires dans les pierres d'enrochement près la maison de Prends-y-garde, route de Bressolles ; deux autres dans les fissures d'un vieux mur près du château de la Chaise, à Monétay-sur-Allier. Je n'ai jamais réussi à trouver cette espèce dans

les environs de Montluçon. M. Ernest Olivier l'a découverte l'été dernier sur les rochers humides du parc de Bost, près le bourg de Besson, où elle paraît assez abondante.

44. — Hélice (Zonite) cristalline. — Helix cristallina.

Mull., verm. hist., 223. — Drap., hist. moll., p. 118, pl. 8. — Lam., anim. s. vert., t. 8, 87, 128. — *Helicella cristallina*, Fér., moll.

Coquille aplatie, discoïde, mince, transparente, luisante et fragile ; très finement striée ; d'une teinte verdâtre ; spire de quatre à six tours ; ouverture semi-lunaire plus large que haute ; péristome simple ; ombilic moyen.

Diamètre 2 à 3 millimètres.

Cette espèce qui est presque constamment terrée est assez commune au pied des haies et des buissons ; on n'a qu'à remuer légèrement la terre. On la trouve aussi parmi les feuilles mortes et sous la mousse, mais elle semble ne pas s'éloigner des cours d'eau ou des endroits humides. Habite tout le département.

45. — Hélice (Zonite) cellière. — Helix cellaria.

Mull., verm. hist., n° 230. — Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 91. — *Helix nitida*, Drap., hist. moll., p. 117, pl. 8.

Coquille déprimée, brillante, cornée, verdâtre en-dessus, plus claire en-dessous ; spire de cinq tours arrondis ; ouverture demi-ovale, oblique ; péristome simple, tranchant ; ombilic ouvert et évasé.

Diamètre 10 à 17 millimètres.

Cette espèce est très commune ; on la trouve dans les bois, sous les feuilles mortes ; dans tous les lieux frais, mais surtout le long des murs au pied des orties ; pénètre jusque dans les caves.

C'est le long du mur des forges de Commentry, près de la mine en feu que j'ai trouvé des exemplaires mesurant 17 millimètres. Les coquilles de cette taille sont fort rares.

46. — Hélice (Zonite) lucide. — Helix lucida.

Drap., hist. moll., pag. 103, pl. 8, (non Muller).

Espèce très voisine de l'*H. cellaria*, mais beaucoup

plus petite ; vivante elle est d'une coloration du plus beau noir.

On la trouve dans tous les lieux humides, près des habitations et principalement sur le bord des ruisseaux ; sous la mousse de la levée de Lafont-Vinée à Nomazy ; côte des Plachis.

47. — Hélice (Zonite) luisante. — Helix nitida.

Müller, verm. hist., n° 234.

Espèce vitreuse, de même forme et de même taille que le *Zonites cellarius* ; elle n'en diffère que par sa nuance plus claire en-dessus et blanche en-dessous ; l'ouverture est peut-être aussi un peu plus arrondie.

Vit dans les mêmes endroits que les précédentes, mais plus rare. Assez commune, côte des Plachis et sur les bords du ravin de Bost à Besson.

48. — Hélice (Zonite) nitidule. — Helix nitidula.

Drap., hist. moll., p. 117, n° 55.

Espèce encore très voisine des précédentes et difficile à distinguer ; ouverture arrondie ; ombilic très large. Coloration couleur de corne très brillante.

Cette espèce qui est très variable dans sa taille, vit dans les bois, sous les feuilles mortes. Rare, on la trouve néanmoins dans toute la région.

49. — Hélice (Zonite) brillante. — Helix nitens.

Mich., compl. à Drap., p. 44, n° 77, pl. 15, fig. 1, 5.

Coquille cornée, transparente, de coloration blanchâtre tirant un peu sur le gris.

On trouve cette espèce dans les champs ; au pied des murs exposés aux rayons du soleil. Assez commune partout.

50. — Hélice (Zonite) fauve. — Helix fulva.

Mull., verm. hist., 249. — Drap., hist. moll., p. 81, tab. 7, fig. 12, 13. — Pfeiff., tom. 1, tab. 2, fig. 2.

Coquille conique, globuleuse, luisante, de coloration fauve ; spire de quatre à cinq tours ; sommet obtus ;

ouverture comprimée ; péristome simple, blanchâtre ; ombilic presque insignifiant.

Diamètre 2 millimètres.

Espèce assez rare ; se trouve néanmoins dans toute la contrée, sous les feuilles mortes, sous les pierres et sous la mousse. Levée de la Madeleine à Moulins, sous le pont de fer ; côte des Plachis ; forêts de Moladier et de Bagnolet.

51. — Hélice (Zonite) radiée. — Helix radiatula.

Alder, cat. of moll. of Newcastle upon Tyne, p. 12, n° 60. — *Zonites striatulus*. Moq. Tand., hist. moll. Fr., p. 86, n° 11.

Coquille plus déprimée que celle des *H. nitida* et *nitidula* ; de coloration rousse.

Diam. 5 millim., haut. 2 millim.

Cette espèce se rencontre partout, mais toujours rare.

52. — Hélice (Zonite) brillante. — Helix pura.

Alder, cat. of moll. of Newcastle upon Tyne. — *Zonites nitidosus*, Fér., moll.

Coquille de couleur fauve cornée, translucide ; stries très fines presque imperceptibles à la loupe.

Cette espèce semble n'être qu'une légère transformation de l'*H. radiatula*.

Vit dans la mousse et paraît excessivement rare ; sur la pelouse de Bressolles, entre la route de Clermont et la rivière ; Monétay-sur-Allier, au pied de la côte près le bac ; les Malavaux, près de Vichy.

53. — Hélice (Zonite) diaphane. — Helix diaphana.

Rossmassler, Icon., p. 36, pl. 34, fig. 530.

Cette espèce est une variété de l'*H. cristallina*.

M. l'abbé Ernest Dumas en a trouvé quelques exemplaires à Avermes sur les bords du ruisseau près de la maison de campagne du Grand Séminaire.

M. Bourguignat, bien connu des conchyliologistes par ses nombreuses publications, a rangé dans sa collection quelques coquilles de l'Allier, et s'en est servi pour créer des espèces nouvelles que je trouve citées dans le *Catalogue général des mollusques vivants de France* dressé par M. Arnould-Locard.

J'y relève, entr'autres, dans le genre *Helix*, les espèces suivantes ayant toutes pour habitat attribué les Gorges des Malavaux près Cusset :

H. velavorum, *separica*, *lepidophora*, *buxetorum*, *cussetensis*.
H. elaverana.
H. vicianica.

Les cinq premières appartiennent au groupe *strigella*, Drap., la sixième au groupe *hispida*, Lin., et enfin la septième est une variété de l'*H. costulata* Zieg.

J'ai recueilli moi-même aux environs de Vichy un certain nombre de ces coquilles, surtout des *strigella*, et je dois avouer que je n'y ai vu que l'espèce typique, ou bien des variétés offrant une si faible différence que j'ai cru plus sage de leur laisser le nom du type.

Le nombre des espèces est déjà assez grand, et il me semble tout-à-fait inutile de former de nouveaux noms pour des coquilles plus ou moins parfaites ; car la variation ne provient le plus souvent que de l'âge ou de la taille de l'individu, quelquefois aussi de la nature du sol qu'il habite.

Il n'est pas possible de prévoir où l'on pourrait s'arrêter, si l'on suivait le système adopté par M. Bourguignat : le nombre des prétendues espèces augmenterait chaque jour dans des proportions effrayantes.

Sans parler des autres coquilles, celle si commune et si connue de l'*H. pomatia* pourrait elle-même, d'après ce système, contribuer à former chez nous un groupe de nouvelles espèces.

On en trouve, en effet, des exemplaires qui ont l'ombilic presque complètement oblitéré par le renversement du péristome, et d'autres, au contraire, qui ont cet ombilic très ouvert ; certaines coquilles sont globuleuses, d'autres allongées ; parfois le dernier tour de spire est très fortement strié, d'autres fois presque lisse, le plus souvent fascié de deux larges bandes brunes, mais aussi ces bandes font quelquefois défaut. Enfin l'intérieur de la coquille des grandes *pomatia* que l'on rencontre sur certains terrains d'alluvions de l'Allier, à quelques mètres de l'eau, est teinté d'un beau rose tendre irisé d'azur, et a le brillant de la porcelaine ; les bords de l'ouverture en sont d'un rose plus accentué et la fente ombilicale est toujours très développée.

Qu'y a-t-il encore de plus variable que notre *H. aspersa* dans sa forme, dans sa nuance, dans la disposition de ses dessins. Cette coquille est tantôt sillonnée par une bande unique, quelquefois par deux, le plus souvent par trois. Chez certains individus, les bandes sont remplacées par des taches blanches disséminées sur un fond gris foncé. La robe de l'*H. aspersa* jeune offre constamment des dessins très réguliers qui ne ressemblent en rien à ceux de l'âge adulte.

Du reste, il en est des coquilles comme de la plupart des autres êtres animés. Lorsque l'on réunit plusieurs individus de même

espèce, on retrouve bien, il est vrai, chez chacun de ces individus, les principaux caractères du type et comme un air de famille, mais combien peu sont d'une ressemblance absolument parfaite !

S'ensuit-il que tous ces êtres ne sont pas de même espèce ? Assurément non !

Au lieu d'assigner à ces légères variétés un nouveau nom qui ne peut qu'ajouter aux difficultés qu'offre la détermination et augmenter la confusion des classifications, n'est-il pas préférable de se borner à constater seulement leurs caractères différentiels ?

C'est du moins mon avis, et j'aime à le croire partagé par la majorité des naturalistes.

(*A suivre*). AUCLAIR.

CHRONIQUE

M. Robert du Buysson signale les localités suivantes du Puy-de-Dôme pour deux jolies orchidées, les *Cephalantera ensifolia* Rich. et *pallens* Rich. Il a trouvé la première à Coteuge et à Ludesse, la seconde à Saint-Sandoux. Dans le parc du château de Saint-Sandoux, il a récolté aussi une fougère assez rare l'*Ophioglossum vulgatum* L.

— **Recette utile.** — Les taches de rouille sur le linge résistant à l'action de la lessive, il faut employer pour les faire disparaitre un réactif plus énergique. Voici un procédé à l'aide duquel on peut les enlever facilement sans risque d'endommager le linge :

Mouiller la tache sur les deux faces avec la solution suivante :

Acide oxalique	2 parties
Suc de citron	1 partie.
Sel marin	1 partie.
Eau	8 parties.

Appliquer la partie tachée du linge sur une bouillotte d'étain ou en métal étamé remplie d'eau bouillante et la tamponner à l'aide d'une petite éponge avec la même solution. Les taches de rouille, mêmes les plus anciennes, disparaissent en peu de temps, et sans emporter la pièce, sous l'action de la chaleur et du liquide Aussitôt les taches enlevées, il est très important de passer sans tarder le linge à l'eau pour éviter qu'il ne soit brûlé par l'acide. On peut même dans le lavage ajouter un peu de soude ou d'ammoniaque pour combattre les effets de l'acide oxalique. Il est bon de faire remarquer que l'on vend souvent sous le nom d'acide oxalique, du bioxalate de potasse vulg. *sel d'oseille*. Ce sel n'a pas une action aussi forte que l'acide seul, et bien souvent on n'obtient pas avec lui le résultat désiré.

Moulins. — Imprimerie Etienne AUCLAIRE.

LES OISEAUX DU PLATEAU CENTRAL

(Suite) (1)

II

LES RAPACES

Bec fort et crochu, recouvert à sa base d'une membrane résistante (*cire*) dans laquelle sont percées les narines. Quatre doigts libres, trois en avant et un en arrière, armés d'ongles recourbés et acérés (*serres*).

Trois grandes familles :

YEUX dirigés en avant.	NOCTURNES		I. STRIGIDÉS
YEUX dirigés latéralement.	DIURNES	Ongles faibles, peu crochus et émoussés. Cou nu.	II. VULTURNIDÉS
		Ongles très crochus et acérés. Cou emplumé.	III. ACCIPITRIDÉS

Strigidés.

Cette famille qui est presque un sous-ordre est d'une grande homogénéité. Ces oiseaux, ayant subi l'influence des mêmes conditions d'existence sont tous construits sur un même type. Tête grosse, yeux gros à pupille large et iris ordinairement jaune ou orangé, entourés d'un cercle de plumes roides et effilées (*Disques périophthalmiques*). Oreilles grandes, ordinairement operculées par un repli de la peau. Bec court, recourbé dès la base qui est garnie de plumes roides et sétiformes dirigées en avant et recouvrant la cire. Pattes courtes et robustes à tarses recouverts de plumes serrées ou de poils. Doigt antérieur externe rejeté latéralement. Ongles longs, très recourbés et très acérés. Plumage terne, souple et duveteux. Ailes longues, larges et arrondies à rémiges molles qui leur donnent un vol lourd et silencieux. Queue courte et arrondie.

(1) Voir première partie p. 74.

Ils fuient la lumière du jour et ne chassent que la nuit ou au crépuscule. Ils se nourrissent de petits oiseaux qu'ils surprennent endormis, mais surtout de petits mammifères (rongeurs), de reptiles, de batraciens et d'insectes. Leur voix sonore et lugubre est caractéristique pour chaque espèce et permet de les distinguer immédiatement lorsqu'ils la font entendre. Du reste, la chasse à ces oiseaux réussit très bien en les attirant en imitant leur cri. Ils sont presque tous sédentaires et nichent, soit dans les trous des rochers, des vieux murs ou des arbres creux, ou dans les vieux bâtiments, ou les clochers. Ils établissent un nid grossier où ils pondent 2 à 4 œufs d'un blanc pur ou grisâtre, relativement très gros et presque sphériques. Leurs retraites sont faciles à reconnaître aux boulettes de plumes, poils et os, mélangés d'élytres d'insectes qu'ils rejettent après avoir mangé leur proie tout entière.

Répartis en deux groupes. Six genres basés sur les caractères des disques périophthalmiques.

Disques complets.	Doigts recouverts de poils serrés.	Touffe de plumes sur l'oreille plus ou moins développée et pouvant se dresser.	I. Otus.
		Dépourvus de ce caractère.	II. Syrnium.
	Doigts couverts de quelques poils clairsemés.		III. Strix.
Disques incomplets	Touffe de plumes sur l'oreille pouvant se dresser	Doigts couverts de poils pressés.	IV. Bubo.
		Doigts nus	V. Ephialtes.
	Dépourvus de ce caractère.		VI. Surnia.

Otus.

Deux espèces :

O. brachyotus Am. Hibou brachyote. — Touffe de plumes sur l'oreille peu visible. Plumage varié de noir et de fauve en dessus ainsi que la gorge, et blanc flammé de noir en dessous. Iris vermillon. De passage dans nos pays en mars-avril et octobre-novembre ; il lui arrive par-

fois de s'arrêter et d'y nicher. On le trouve partout, à terre, dans les clairières ou sur la lisière des bois. Peu commun.

O vulgaris L. Hibou vulgaire, Moyen duc. — Plumes des oreilles très développées et érectiles. Plumage plus fauve. Ventre fauve, plus flammé de noir et à flammes striées transversalement. Iris vermillon. Assez commun partout, dans les clairières ou sur la lisière des bois. Sédentaire.

Syrnium.

Une seule espèce :

S. aluco L. Chat-huant, Hulotte. — Tête grosse ; plumage varié de noir, de blanc et de gris avec des teintes fauves sur le dos et les ailes. Ventre blanc, plus ou moins fauve ferrugineux chez la femelle, à larges flammes noires striées. Deux bandes noires peu définies partant du front et allant se perdre sur le cou. Iris noir. Pas rare dans nos bois et dans les bas-fonds où on l'entend tous les soirs pousser son cri qui ressemble à un rire sonore et roucoulant.

Strix.

Une seule espèce :

S. flammea L. Chouette effraye. — Plumage jaune d'ocre pointillé de noir et de blanc en dessous. Ventre d'un blanc pur plus ou moins flammé de noir. Iris noir. Bec presque complètement dissimulé par les plumes sétiformes des disques et les soies qui recouvrent sa base. Très commun partout dans les granges, les clochers, les vieilles maisons et les pigeonniers abandonnés et dans les trous des vieux arbres.

Bubo.

Ce genre est représenté par la plus grande espèce de nocturnes français :

B. maximus Sibb. Grand-duc. — Il a à peu près le plumage du moyen-duc ; mais il est trois fois plus

gros. Il n'est pas commun dans le Bourbonnais où je ne l'ai jamais vu, quoique je connaisse plusieurs chasseurs qui l'y ont tué. Je l'ai rencontré fréquemment dans la vallée de Royat où on peut le voir le soir perché sur les aspérités des rochers, des grandes carrières. Il se trouve également dans toutes les gorges des montagnes d'Auvergne.

Ephialtes

Ce genre n'est représenté dans nos pays que par une petite espèce de passage qui vient en mars pour repartir en octobre.

E. scops. L. Petit-duc. — Plumage gris uniforme moucheté de noir. Deux aigrettes érectiles. Il n'est rare nulle part, et le soir, on le voit voler sans bruit dans les saulaies le long des ruisseaux ou bordant les prés. Commun aux environs de Vichy, où j'ai eu le plaisir d'en tuer de nombreux individus.

Surnia.

Ce genre si nombreux en espèces, n'a en France qu'un seul représentant.

S. noctua Bp. Chevèche. — Plumage gris pâle uniforme varié de blanc. Iris jaune chrôme. Tarses et pieds emplumés. Taille très variable. C'est le plus commun des rapaces nocturnes. On la trouve partout et son cri est bien connu. Dans les habitations, dans les saulaies, dans les vergers, le long des ruisseaux, etc. On la rencontre fréquemment en plein jour dans les terres labourées, faisant la chasse aux rongeurs, aux vers et aux larves d'insectes dont elle détruit une quantité considérable. Elle mérite, au point de vue agricole, toute notre protection et nous devons empêcher nos paysans barbares de la crucifier aux portes des granges.

Vulturnidés.

Je ne cite les **Vulturnidés** que pour mémoire, car ils nous sont tous absolument étrangers. Cependant, il est arrivé parfois à quelques individus de venir s'égarer dans nos régions. C'est ainsi qu'en octobre 1877, une bande de sept gypaëtes (*Gypaëtus barbatus*) vint s'abattre sur le champ de manœuvre des Gravanches, près Clermont-Ferrand. Je ne cite ce fait que sous toutes réserves, cet oiseau ne se rencontrant presque toujours qu'isolément. C'est précisément un type de passage entre les Vulturnidés et les Accipitridés, en ce qu'il a le cou emplumé et le bec et les pattes plus robustes que chez les autres vautours.

C'est aussi un individu de cette même espèce que M. Duchasseint m'a dit avoir été rencontré, il y a quelques années, dans la plaine de Vertaizon, où il se laissa assommer à terre par les paysans qui le lui apportèrent dans un piteux état.

Accipitridés.

Ce sont les vrais rapaces, des chasseurs audacieux et infatigables. Bien doués sous tous les rapports pour ce genre de vie, ils ont les sens excessivement développés ; leurs ailes longues et effilées leur donnent un vol rapide et soutenu, gouverné par une queue généralement longue. Leurs doigts à ongles crochus et acérés leur permettent de saisir et d'enlever facilement leur proie qu'ils déchirent avec leur bec robuste à bords tranchants et à pointe recourbée.

La plupart sont des oiseaux de passage, ou sont simplement accidentels dans nos pays. Ceux qui y nichent établissent leurs nids soit au sommet des plus grands arbres de nos forêts ou de nos rivages, soit dans les cryptes de rochers inaccessibles.

Divisés en plusieurs tribus ou sous-familles dont voici le tableau synoptique.

BEC droit à la base, courbé à la pointe seulement I. Aquilinés.

BEC courbé dès la base.
- Mandibules à bords droits.
  - Queue fourchue. . . . . II. Milvinés
  - Queue tronquée.
    - Tarses courts et trapus ; médium = 1/2 tarse. — III. Butéoninés
    - Tarses grêles et élevés ; médium = 1/3 tarse. Collerette formée par les plumes de la conque auditive. — IV. Circinés.
- A la mandibule supérieure une dent.
  - Large, s'appliquant au milieu de la mandibule inférieure. — V. Accipitrinés
  - Conique, s'appliquant à la pointe de la mandibule inférieure. — VI. Falconinés

Aquilinés.

Famille mal représentée dans notre région, mais nombreuse en grandes espèces dans les Alpes et les Pyrénées et dispersées dans le monde entier.

Trois genres :

Tarses totalement emplumés. . . . . **I. Aquila.**

Tarses 1/2 emplumés
- Ongles cannelés en dessous. **II. Haliœtus.**
- Ongles à section circulaire. Bec très recourbé. — **III. Pandion.**

Aquila.

Aucune espèce de ce genre n'a d'apparition régulière dans le plateau central ; mais on rencontre certaines espèces assez souvent accidentellement.

A. fulva Sar. Aigle fauve. — Plumage uniformément brun fauve avec mouchetures plus foncées. Il habite les Alpes et les Pyrénées et remonte jusque dans les Cévennes. Il se fait tuer assez fréquemment en Auvergne.

A. pennata Briss. Aigle botté. — On a fait de cette espèce le sous-genre Hieraëtus (Kaup.). Dessus du corps brun sombre. Front, devant du cou et abdomen d'un blanc pur, quelquefois lavé de roussâtre. Se montre accidentellement dans toute la France. Signalé par M. Ern. Olivier, dans sa faune ornithologique du Bourbonnais.

Haliœtus.

Une seule espèce :

H. albicilla. Briss. Aigle pygargue. — Se montre accidentellement le long de nos rivières. Il a à peu près le plumage de l'aigle fauve, mais plus pâle, et il en diffère absolument par ses tarses qui ne sont qu'à demi-emplumés. Il est du reste très variable comme plumage. C'est une espèce des bords de l'océan et de nos côtes en général.

Pandion.

P. haliœtus. Cuv. Balbuzard fluviatile. — Se montre assez fréquemment pêchant sur l'Allier ; mais il ne séjourne que rarement. Dessus de la tête varié de blanc et de brun avec une large bande brune sur les côtés de la tête et du cou. Dos cendré brun, ventre blanc légèrement moucheté. Caractérisé par ses ongles ronds et très recourbés et son bec dont la pointe de la mandibule supérieure est très crochue.

Milvinés.

Oiseaux de haut vol. Bec et pattes robustes. Cette tribu renferme le seul genre *Milvus*.

M. regalis Briss. Milan royal. — Plumage uniformément fauve légèrement varié de noir. Tête et cou d'un blanc grisâtre moucheté de noir. Bec jaune. Assez commun en mars-avril et octobre-novembre. Il plane à de très grandes hauteurs où il est difficile de l'atteindre. Niche quelquefois dans les montagnes d'Auvergne.

M. niger Daud. Milan noir. — Plumage brun de poix ; tête et cou gris mouchetés de noir. Bec noir. Se montre aux mêmes époques ; mais plus rarement que le précédent dont il a les mêmes mœurs.

Butéoninés.

Oiseaux lourds, à vol peu rapide. Planent habituellement, ou se tiennent en observation sur un arbre dénudé en rase campagne. Défiants et difficiles à surprendre. Quatre genres.

Tarses emplumés		I. Archibuteo.
Tarses 1/2 emplumés		II. Pernis.
Tarses nus	Médium égal à la moitié du tarse	III. Buteo.
	Médium plus petit que la moitié du tarse	IV. Circaëtus.

Archibuteo.

A. lagopus L. Buse pattue. — N'est que de passage. Plumage brun de poix uniforme ; plumes des tarses plus claires. Le dessous de la queue ne présente pas de bandes transversales. C'est un type intermédiaire qui paraît établir le passage aux aigles. Peu commune.

Pernis.

P. apivorus Cuv. Bondrée apivore. — Brune en dessus, dessous plus clair moucheté de blanc et de noir plus ou moins fauve. Dessous de la queue avec une bande transversale marginale noire et une série d'autres petites bandes peu marquées. Bec faible. C'est un oiseau de passage. Elle paraît plus commune en septembre et octobre où elle fait la chasse aux sauterelles et aux grillons dans les champs ; mais elle se nourrit plus habituellement de larves d'Hyménoptères.

Buteo.

B. vulgaris L. Buse commune. — On a voulu faire plusieurs espèces des nombreuses variétés que présente cet oiseau, mais elles ne sont pas constantes et ne sont dues qu'à l'extrême variabilité du plumage. La coloration la plus fréquente est brune en dessus et brun plus clair varié de brun plus foncé sous

le ventre. La tête et le cou sont toujours d'une teinte plus claire vergetée de noir. Le dessous de la queue présente plusieurs petites bandes noires transversales variables. Cet oiseau présente fréquemment une variété grise plus ou moins rousse à ventre blanc et quelques mouchetures noires. La variété à tête blanche est plus rare.

Les buses planent habituellement à de grandes hauteurs ou se tiennent immobiles perchées à la cime d'arbres élevés et sans branches. Très communes. Se réunissent quelquefois en bandes de huit ou dix et planent en décrivant de vastes cercles dans l'espace.

CIRCAETUS.

C. gallicus L. Aigle Jean-le-blanc. — Comme plumage, ressemble à une buse à teinte gris clair, mais il est plus de deux fois gros comme la buse dont il a du reste les allures et les mœurs. Ce qui le distingue surtout, ce sont ses tarses plus robustes quoique plus élevés et pourvus de doigts plus courts. C'est un oiseau de haut-vol, habitant des montagnes, que l'on ne voit que rarement en plaine. Mont-Dore, Monts-Dômes, et toutes les hautes montagnes du plateau central.

Circinés.

Un seul genre *Circus*, très bien défini. Ces oiseaux, de taille moyenne ont une tête grosse avec un bec court et très recourbé. Les tarses sont grêles et élevés, leurs doigts courts, le médium à peine plus long que les autres. La conque auditive est entourée de plumes plus longues formant une sorte de collerette en bourrelet. Ils ont tous les mêmes mœurs. Sur l'Allier, on les voit ordinairement planer très haut ; mais la plus grande partie de leur temps se passe à explorer les marécages en rasant les

roseaux. Ils se tiennent presque toujours dans le voisinage des cours d'eaux ou des étangs. Ils pêchent rarement et vivent surtout de couvées d'oiseaux aquatiques et d'oiseaux blessés, et c'est rare lorsqu'ils s'acharnent après une proie difficile à saisir. Ils ne se font aucun scrupule d'enlever les petits canards ou oisons domestiques qui s'éloignent quelque peu des fermes.

Trois espèces nichant rarement dans nos pays qui ne sont pas suffisamment marécageux.

Entièrement cendré foncé. . . . . 1. *C. cyaneus.*
Cendré clair, ventre blanc. . . . . 2. *C. cyneraceus.*
Brun tacheté de fauve . . . . . 3. *C. œruginosus.*

C. cyaneus L. Busard Saint-Martin. — Entièrement cendré foncé, bec et pattes noirs, peu variable. Dessous de la queue sans bande transversale. Assez commun le long de l'Allier particulièrement en août-septembre.

C. cyneraceus Naum. Busard cendré ou Montaigu. — Dessus et collerette cendré clair, ventre blanc un peu moucheté de noir. Trois bandes transversales fauves sous la queue. Tarses jaunes. Peu commun et de passage en mars-avril et août-septembre. Quelques-uns passent l'été chez nous. Les paysans l'appellent Busard chasseur, parce qu'il affectionne plus spécialement les haies qu'il explore d'un vol bas et rapide.

C. œruginosus L. Busard Harpaye. — Dessus brun varié de fauve. Cette teinte s'étend à la collerette. Dessous gris avec flammes fauves. Trois bandes transversales brunes sous la queue. C'est le plus commun des trois. On le voit fréquemment planer sur l'Allier à la recherche de quelque marais où il puisse faire une chasse fructueuse. Il paraît plus commun en été qu'en hiver quoiqu'il soit sédentaire dans notre région. Il est souvent à la remorque des bandes de mouettes qui pêchent sur l'Allier et qui lui abandonnent quelquefois leur proie.

C'est un grand destructeur de petits canards et de petits oiseaux de basses-cours ; aussi les fermiers ne l'épargnent pas et le crucifient sans façon aux portes des granges souvent en compagnie des deux autres espèces.

(*A suivre*). A. Givois,

Préparateur à la faculté des sciences de Lyon.

DE LA COULEUR VERTE DU DERNIER RAYON SOLAIRE

De nombreux observateurs ont signalé la couleur verte que possède le dernier rayon envoyé par le Soleil quand cet astre se couche au-dessus de la mer. Quelques personnes ont pensé que la teinte verte de l'eau n'était pas étrangère à ce phénomène.

Ce qui ôte tout crédit à cette opinion, c'est que le phénomène du *rayon vert* se produit quand le Soleil se cache derrière un horizon quelconque. Je l'ai souvent observé à Paris d'une fenêtre située au couchant, d'où l'on découvre une vaste étendue, en m'aidant d'une lunette, il est vrai.

Quand le Soleil, sur son déclin, prend une couleur jaune d'or ou orangée, et non pas rouge ou blanchâtre, le bord supérieur de l'astre est bordé d'une ligne verte dont l'épaisseur, toujours très faible, va en croissant à mesure que le Soleil est plus près de l'horizon. Ce bord vert est du reste le plus souvent très irrégulier, par suite des irrégularités que présente l'indice de réfraction des couches d'air. Au moment du coucher, lorsque le disque du Soleil est presque complètement caché derrière les maisons lointaines qui limitent l'horizon, la bordure verte apparaît seule pendant une fraction de seconde : le dernier rayon que l'œil reçoit est ainsi d'un vert émeraude magnifique.

Je me suis assuré que ce phénomène n'était dû ni aux aberrations chromatiques de la lunette, ni à un contraste

des couleurs qui, du reste, vu la teinte jaune d'or du disque, donnerait une couleur bleue et non pas verte.

L'explication du *rayon vert* me paraît du reste fort simple. Elle est fondée sur un pouvoir dispersif sensible de l'atmosphère. Par suite de la réfraction atmosphérique, les astres à l'horizon sont vus plus haut qu'ils ne le seraient si l'air n'existait pas. Supposons, pour un instant, qu'il n'y ait pas absorption de certaines couleurs; alors les rayons les plus réfrangibles étant les plus déviés, il se formerait par la réfraction atmosphérique une image du Soleil pour chaque couleur du spectre, l'image violette étant la plus élevée, l'image rouge la plus basse. Ces images très voisines se superposant en grande partie, on verrait le disque du soleil blanc bordé d'une teinte allant du jaune au rouge en bas, et en haut du vert au violet.

Mais la teinte jaune-orangée, que prend le Soleil à son coucher, indique que les rayons les plus réfrangibles, violets et bleus, sont absorbés ; par conséquent, on ne verra que le vert de la bordure colorée supérieure.

Ce phénomène présente l'intérêt de mettre en évidence le pouvoir dispersif des gaz de l'atmosphère.

PELLAT.

(Soc. philomatique de Paris. 1888.)

NOUVELLES CONTRIBUTIONS
A LA FLORE DU BOURBONNAIS

I. — Considérations sur les rapports de la Géologie et de la Botanique dans les montagnes bourbonnaises.

La richesse botanique de nos montagnes bourbonnaises vient, non seulement de leur élévation et de leur climat, mais aussi de leur composition géologique particulière. En effet, plusieurs variétés de terrains, dont les éléments chimiques constitutifs favorisent la végétation de cer-

taines espèces de plantes, de préférence et souvent même, à l'exclusion des autres, se partagent le sol des régions montagneuses de notre département.

On y rencontre en plusieurs endroits des terrains granitiques primitifs, des couches très étendues de schistes quartzeux et pyritifères si diversement colorés, des sols calcaires et siliceux, et sur quelques points des terres argileuses, avec leurs différentes espèces de plantes considérées comme caractéristiques.

La nature du sol, au point de vue géologique et chimique, semble ainsi lutter avec la Flore en richesse et en variété. Par suite, dans une même excursion, si elle est savamment dirigée, le botaniste peut faire ample récolte des espèces remarquables de nos terrains granitiques, au Montoncel, par exemple, des plantes calcicoles des couches du calcaire de Ferrières et de celles des terrains schisteux et siliceux de la vallée du Sichon et des environs de l'Ardoisière. On peut faire, de même, une seconde excursion aux monts de la Madeleine, aussi riche et aussi variée que la précédente. Là, les plantes des pâturages des hautes montagnes et des plateaux élevés, se confondent avec les espèces si intéressantes des marais tourbeux voisins de la maison forestière. De plus, l'exploration des larges blocs de porphyre noir, dans lequel se dessinent de jolis cristaux de feldspath blanc, celle des environs des mines de philipsite et de galène argentifère de Charrier, celle enfin des belles et fraîches prairies qu'arrose la Besbre, viendront encore ajouter de nouvelles richesses aux précédentes.

Les plantes de haut parage, l'*Empetrum nigrum*, l'*Andromeda polifolia*, le *Vaccinium oxycoccos*, la grande Gentiane et l'Arnica aux belles fleurs d'or pourront ainsi fraterniser dans les collections de l'ami de la science avec les espèces calcicoles plus communes, les *Anthyllis*, les *Carlina*, les *Helianthemum*, les *Ononis*, les *Melampyrum* et avec les *Oxalis* et les Renouées calcifuges.

Le tapis végétal de ces hautes régions puise ainsi l'abondance et la variété des espèces remarquables qui

le composent dans chacune de ces causes, et souvent la différence de végétation est si nettement tranchée, relativement à ces divers points de vue, qu'elle apparaît même à l'œil le moins exercé.

On pourrait donc faire une liste des plantes dominantes ou caractéristiques de chaque genre de terrain, pour chacune des assises géologiques qui font saillie à l'extérieur, depuis les masses immenses de granite et de porphyre qui forment les terrains primitifs du Montoncel et de la Madeleine, jusqu'aux couches schisteuses du carbonifère sur lesquelles glissent, en serpentant pendant plusieurs kilomètres, les eaux de la Besbre et du Sichon.

Ce travail aurait, d'ailleurs, un intérêt considérable au double point de vue de l'étude particulière et de la distribution géographique des nombreuses espèces de la flore de nos montagnes. Mais, pour faire ressortir ainsi les rapports de la Géologie et de la Botanique de cette région, pour déterminer franchement la préférence ou l'aversion de certains groupes de plantes pour tel ou tel genre de terrain, suivant que tel élément chimique qui y domine leur est favorable ou nuisible, il faudrait que la flore de nos montagnes fût entièrement connue.

Et cependant, malgré les fréquentes excursions et les nombreuses découvertes que plusieurs savants botanistes y ont faites à différentes reprises, un grand nombre d'espèces, d'une détermination difficile, n'en sont pas moins restées dans l'ombre ; et certains genres tels que : *Rubus*, *Rosa*, *Mentha*, *Salix*, *Hieracium*, etc., malgré les nombreux représentants qu'ils comptent ordinairement dans les montagnes et le grand nombre d'espèces intéressantes qu'il doit fournir à notre flore, ces genres, dis-je, regardés à juste titre comme très difficiles à circonscrire dans des limites naturelles, n'ont jamais été sérieusement étudiés. En effet, le remarquable travail de M. Pérard sur les *Mentha*, et celui de M. Migout sur les *Rosa* de l'Allier ne mentionnent aucune espèce provenant de cette partie de notre département.

Aussi, je me permets d'appeler l'attention et le zèle des amis de Flore sur ces études, un peu ardues à la vérité, mais qui doivent mettre en lumière les nombreuses espèces, pour la plupart encore assez mal déterminées, de ces genres réputés presque inextricables, et résoudre ainsi les difficultés qui retardent depuis si longtemps l'apparition de la *nouvelle Flore Bourbonnaise.*

Pour mon compte, réservant à plus tard, c'est-à-dire à l'époque où les tardives fleurs s'épanouiront encore au sommet du Montoncel, des recherches et un travail plus considérable sur la Flore de cette région, je me contenterai aujourd'hui de faire connaître quelques espèces nouvelles récoltées pendant les vacances dans nos montagnes et étudiées attentivement pendant les loisirs de la mauvaise saison. Je donnerai ensuite l'indication de nouvelles localités pour les espèces les plus rares et les plus intéressantes de notre flore.

II. — Plantes et localités nouvelles pour la Flore bourbonnaise.

Hypericum lineolatum. Jord. Bor. Gill. et Magne. — Rochers et grotte de Pierre-Encise, Ferrières !

Les caractères spécifiques de la plante de nos montagnes correspondent parfaitement avec le type décrit par Jordan et reproduit par Boreau dans la *Flore du Centre.*

Tige inférieure sous-ligneuse, rameuse au sommet, à deux lignes saillantes, feuilles oblongues-ovales, obtuses, sessiles, larges à la base et presque embrassantes, parsemées en dessous de points glanduleux translucides et de glandes noires nombreuses, rameaux dressés, fastigiés, fleurs d'un jaune clair à sépales lancéolés non ciliés, marqués en dessous de lignes éparses, pétales chargés sur les bords de glandes noires globuleuses et sur le dos, de plusieurs lignes noires serrées et allongées.

Genista ovata Waldst. et Kitabel. — Route du Sapet à la Madeleine !

Cette espèce diffère du *G. tinctoria* et surtout de la var. *lascyocarpa* avec laquelle elle est souvent confondue, 1° par sa tige moins grande à rameaux plus écartés et hérissés de poils étalés, 2° par ses feuilles ovales ou elliptiques, plus larges, parsemées de poils sur les deux faces et fortement ciliées sur les bords, 3° par les nervures latérales des feuilles, aussi visibles que la médiane, 4° par ses fleurs plus petites et plus pâles et ses gousses hérissées de poils serrés.

C'est la forme *parviflora* du *G. tinctoria* de M. Pérard (Mat. sup. p. 13) à qui on en avait communiqué un échantillon incomplet.

Alchemilla hybrida Hoffm., Boreau. — La Chapelle et plateau de Tombérinos à la Madeleine !

Cette plante est facile à distinguer de l'*A. vulgaris L.* dont elle est très voisine, par sa tige plus petite étalée, par ses feuilles à lobes plus profondément découpées, couvertes ainsi que la tige de poils longs, soyeux et brillants, surtout en dessous et sur les pétioles, fleurs petites, subsessiles, agglomérées en fascicules terminaux.

Rosa subglobulosa Smith, Boreau, — Terrain schisteux. Moulin-neuf à Ferrières !

Les *Rosa* de l'Allier ayant été l'objet d'une intéressante monographie par M. Migout, (1) je n'ai pas cru nécessaire d'indiquer de nouvelles localités pour les espèces qui y sont déjà signalées, et dont la plupart, d'ailleurs, se retrouvent dans nos montagnes ; je note seulement cette espèce nouvelle pour notre Flore.

Le *R. subglobulosa* de Smith se distingue des autres espèces du groupe des *Tomentosa*, par ses feuilles à cinq ou sept folioles ovales-aiguës à pétioles parsemés de glandes fines, mais surtout par son calice hispide, globuleux, contracté au sommet, à sépales plus courts que la corolle, glanduleux, pinnatifides, étalés puis renversés sur le fruit qui est subglobuleux, hispide ; pétales d'un beau rose.

---

(1) Voir *Rev. scient. du Bourb.* première année, 1888. p. 99.

Senecio Fuchsii Gml. — forme *angustifolius* Grenier — à feuilles étroitement lancéolées allongées, corymbe lâche à rameaux presque étalés. La Presle, Lachabanne !

S. **ovatus** Wild. — Variété de l'espèce précédente d'après Gren. et Godr. ; plante plus robuste à feuilles larges ovales-lancéolées ; monts de la Madeleine, Grande Ecluse !

S. Bletterii Pérard ! — Au dessus de chez Pion, près des scieries du Montoncel (abbé Bletterie), Sapet à la Madeleine !

Cette plante signalée par M. Pérard dans le Suppl. des Mat. de la Flore bourb. sous le nom de S. *Bletterii*, présente, en effet, un certain nombre de caractères bien tranchés qui la distinguent des deux espèces voisines S. *Fuchsii* et S. *Cacaliaster* parmi lesquelles on la rencontre le plus souvent. Mais faut-il en faire une espèce distincte, ou seulement une forme intéressante intermédiaire entre le S. *Jacquinianus* de Reichenbach et le S. *salicetorum* de Godron ? On pourra en juger par la comparaison des principaux caractères spécifiques de ces différentes plantes.

Le S. *Bletterii*, dont M. Pérard semble faire un hybride entre les S. *Fuchsii* et *Cacaliaster*, à cause de certains points de parenté, se distingue de la première de ces espèces par sa tige plus robuste et anguleuse, par ses feuilles plus larges, sessiles, presque décurrentes sur la tige, inégalement dentées et à dents obtuses ; il se distingue de la seconde par son corymbe moins serré, ses fleurs odorantes, d'un beau jaune et dont plusieurs sont ligulées. Mais les feuilles glabres, les akènes moins longues que l'aigrette, les folioles du péricline arrondies au sommet et la souche non stolonifère de cette plante, ne permettent pas non plus de la confondre avec les espèces *Jacquinianus* Reichb. et *salicetorum* Godron.

Dianthus sylvaticus Hoppe, Gr. et Godr. — forme remarquable du *D. sylvaticus* ; *très diffuse*, souche gazonnante émettant de longs et nombreux rejets très

feuillés et plusieurs tiges couchées, radicantes à la base, puis redressées, anguleuses, à feuilles lancéolées, marquées d'une seule nervure en dessous, calice violet-vineux à écailles intérieures du calicule ovales, les extérieures lancéolées ; toutes contractées en pointe striée et atteignant le milieu de la longueur du calice ; fleurs géminées, grandes, rouges à limbe denté et taché de pourpre.

Plateau à l'Est du Montoncel où j'ai découvert en septembre 1887 le *Viola sudetica* Wild. et l'*Empetrum nigrum !*

Thesium alpinum L. — Pâturages du haut plateau de Tombérinos à la Madeleine !

Veratrum album L. — Cette plante indiquée seulement sur nos limites aux bords de la Besbre, se trouve aussi dans les prés de Chez-Pion et au-dessus de la route de Ferrières au Beaulouis ! Le Varaire fleurit rarement dans nos montagnes ; cependant M. l'abbé Bletterie a pu en récolter l'année dernière quelques échantillons assez bien fleuris.

Oxycoccos palustris Pers. Boreau. — Plateau tourbeux à l'ouest du Montoncel, versant de la Guillermie où il abonde.

Chrysosplenium alternifolium L. — Ruisselets du Sapet près la loge des Gardes.

Agrimonia odorata Mill. Boreau. — La Chabanne, Ferrières.

Sarothamnus purgans Gr. et Godr., Cariot. — Environs des Noës; versant Est de la Madeleine.

Pirola minor L. Boreau. — Espèce intéressante récoltée en abondance par M. l'abbé Olivier à la fontaine de Cordogne, versant auvergnat du Montoncel.

Paris quadrifolia L. — Variétés à trois et à cinq feuilles. La Chabanne.

Lilium martagon L. — Bois des environs de Saint-Nicolas.

Epilobium collinum Gml. Kock, Boreau. — Rochers de Pierre-Encise à Ferrières.

E. spicatum Lam. Gren. et Godr. — Bois du Sapet. Cette espèce aura sans doute donné lieu à l'indication de l'*E. angustifolium* Lam. ou *rosmarinifolium* Hœnck à La Prugne où il ne se trouve pas.

Hypericum microphyllum Jord. Boreau. — Rocher de Saint-Vincent.

Campanula linifolia Lam. Boreau. — Au-dessous des mines de Charrier, à environ 600 mètres d'altitude, c'est-à-dire à cinq cents mètres plus bas que les régions où elle croît ordinairement dans les pâturages des hauts plateaux de nos montagnes.

Gentiana pneunomanthe L. — Tourbières de la Madeleine.

Gentiana campestris L — La Chabanne, bords de la Besbre. Variété beaucoup plus rare à fleurs blanches. La Prugne.

Juncus squarrosus L. — Prairies humides. La Chabanne.

Eriophorum vaginatum L., Boreau. — Tourbières des marais des gardes à la Madeleine.

Eriophorum angustifolium L. — Plateau tourbeux à l'ouest du Montoncel !

Rhynchospora alba Whlbg. Boreau. — Variété à épillets très fauves. Prairies des bords de la Besbre.

Ranunculus chœrophyllos L. — Cette plante, indiquée il y a plus de vingt ans sur les bords de l'Allier à Moulins où l'on n'en avait trouvé qu'un seul échantillon, n'avait pas été retrouvée depuis cette époque dans notre département. J'en ai récolté au mois de juin 1887 un grand nombre d'échantillons aux environs de Trevol près d'un petit bois de pins où elle semble être localisée. Elle finira, sans doute, par se naturaliser dans notre département.

Vicia purpurascens N. C. — Champs cultivés. Trevol.

Potamogeton oppositifolium D. C. — Boires de l'Allier à Moulins.

Je signale en outre quelques plantes d'eau récoltées, l'année dernière, dans les étangs des environs du Mayet

et Isserpent, et qui n'ont pas encore été indiquées dans nos montagnes.

Ranunculus hœderaceus L.	*Trapa natans* L.
Sparganium ramosum Huds.	*Typha latifolia* L.
— *simplex.* Huds.	*Sagittaria sagittæfolia* L. etc.

Je me fais aussi un devoir de signaler quelques nouvelles localités pour les espèces intéressantes suivantes dont la plupart m'ont été communiquées par M. l'abbé Bouillon :

Digitalis grandiflora Lamk. — Bois des Poiriers à Diou.

Cette espèce remarquable, indiquée dans la Flore de l'Allier à la Grotte des Fées de Ferrières par l'abbé Rondet, n'avait pas été retrouvée depuis dans l'Allier.

Digit. lutea L. — Carrières entre Diou et Gilly.

— **purpurascens** Roth. — Cusset à l'Ardoisière (abbé Rondet.)

Helianthemum guttatum Mil. — Diou, bords de la Loire.

Oxalis corniculata L. — Terrains sabloneux. Agonges (abbé J. Aucouturier.)

Buplevrum tenuissimum L. — Coteaux dominant la Burge, Aubigny. (abbé J. Aucouturier.)

Inula britannica L. — Bords de l'Allier à Saint-Loup.

— **Helenium** L. — Bords des ruisseaux, Couzon. (abbé J. Aucouturier.)

Petasites pratensis Jord. Boreau. — Bords des ruisseaux, à Bézenet. (Stéph. Mercier), les Echerolles, la Ferté-Hauterive.

Allium victoriale L. — Sapet au sud-ouest de la Madeleine (abbé Rondet).

Orchis albida Scop. Boreau. — Ferrières à Falibain, (abbé Rondet).

Epipactis latifolia Allioni. — Aux loges à Diou.

— **palustris** Crantz. — Fontaine St-Martin à Coulandon (abbé Rondet).

Equisetum hyemale L. — Bords du Vareil, Arronnes (abbé Rondet.)

Parmi les caractères spécifiques que j'ai donnés pour quelques-unes des plantes que je viens de citer, les uns sont décrits sur nature, les autres ont été rigoureusement contrôlés sur les échantillons que je possède en herbier, et d'après l'autorité des meilleurs auteurs entre autres de la *Flore du centre* (3me éd.) de Boreau et de la *Flore française* de Grenier et Godron.

Je dois ajouter que les indications signalées sous le nom de l'*abbé Rondet*, sont tirées des ouvrages et des notes de ce sérieux botaniste qui a tant contribué au développement et à la connaissance plus exacte de la Botanique de notre département. M. Alexandre Pérard, à qui j'avais communiqué ces notes, d'après la demande qu'il m'en avait faite, en avait déjà publié une partie dans les *Mat. de la Flore bourb.* et se proposait de publier la suite avec la *Flore du Bourbonnais* lorsque la mort est venue l'enlever à cette chère et laborieuse étude de toute sa vie.

Qu'il me soit permis d'exprimer ici un témoignage de gratitude envers la mémoire de ce savant distingué, regretté de tous les amis des sciences naturelles et surtout des amis de la Botanique dans notre Bourbonnais. Ceux qui ont pu le connaître, savent avec quelle affection et quels encouragements flatteurs il se plaisait à exciter dans la jeunesse studieuse l'amour de cette étude qui avait passionné toute sa vie. C'est avec lui que j'ai appris à aimer les beautés et à vaincre les premières difficultés de cette science aussi utile qu'agréable. C'est lui qui m'a indiqué les moyens de mieux connaître et surtout de savoir mieux étudier les richesses botaniques de notre contrée.

Aussi, c'est pour moi un bien agréable souvenir que celui des nombreuses et intéressantes excursions qu'il m'a été donné de faire avec ce savant botaniste dans les plus riches domaines de Flore de nos belles montagnes bourbonnaises.

III. — Excursions du mois de juillet 1889

Je disais, au commencement de ces quelques pages, que la richesse botanique de nos montagnes bourbonnaises est loin d'être entièrement connue, et que notre flore ne le cède en rien, pour le nombre et la variété des espèces, aux contrées les plus favorisées sous ce rapport. Chaque excursion en apporte la preuve. Et le botaniste, qui veut s'en donner la peine et étudier sérieusement surtout les plantes difficiles, voit chaque jour s'enrichir son herbier et s'augmenter le catalogue des plantes de notre région. En quelques semaines, j'ai pu récolter plusieurs espèces intéressantes et nouvelles pour la *Flore du Bourbonnais* et constater la présence d'un grand nombre d'autres plantes rares dans des localités où elles n'ont pas encore été signalées. Pour répondre au désir du Directeur si compétent de la *Revue scientifique du Bourbonnais et du centre de la France*, je me fais un devoir d'en joindre la liste à celle précédemment communiquée.

Phægopteris polypodioides Fée. — Jolie fougère croissant en touffes épaisses dans les endroits ombragés. Tige à pétiole un peu bleuâtre, à fronde triangulaire aiguë, velue sur les deux faces ; pennules fortement ciliées et nervures médianes couvertes d'écailles. Rochers et bords du ruisseau du Point-du-Jour à La Prugne. Vieux murs à la Bletterie, commune de Saint-Nicolas-des-Biefs.

Phæg. Dryopteris Fée. — Plante plus grêle et plus délicate que la précédente, à feuilles minces, d'un vert tendres ; pennules lisses, glabres, non ciliées ; sporanges petits et distincts. Trouvée en petites touffes ombragées par les frondes épaisses du *Polystichum oreopteris* D. C. sur le chemin qui va de La Prugne chez Pion.

Chœrophyllum umbrosum Jord. Boreau. — Les nombreux échantillons de cette rarissime plante que j'ai pu récolter au Montoncel, reproduisent identiquement la description qu'en donne Jordan. C'est véritablement une espèce bien caractérisée et qui ne peut et ne doit en

rien être confondue avec les autres espèces linnéennes de ce genre. Voici, en quelques mots ses principaux caractères. Plante de 5 à 8 déc. à souche épaisse, oblique, rameuse, tige striée, parsemée de quelques poils ; *feuilles glabres*, luisantes, deux ou trois fois découpées en segments ovales lancéolés ; lobules des feuilles lancéolés acuminés ; rayons de l'ombelle nombreux, involucre à une ou deux folioles, involucelle à 6 ou 7 folioles linéaires longuement acuminées, ciliées ; carpophore bifide au sommet ; fleurs blanches, peu ou point rayonnantes. Montoncel, prairies ombragées près des scieries des Pions.

Senecio paludosus L. Boreau. — Racine rampante ; tige élevée, cylindrique, sillonnée fistuleuse légèrement tomenteuse et souvent rougeâtre ; feuilles sessiles, semi-amplexicaules, oblongues-lancéolées, acuminées, bordées de dents de scie très aiguës, couvertes en dessous de poils aranéeux, blanchâtres ; anthodes hémisphériques, écailles du calicule nombreuses. Bords des ruisseaux du Sapet à la Madeleine.

Luzula pallescens Bess. non Hop. Boreau. — Cette espèce ne doit pas être confondue avec la variété *pallescens* Hop. du L. *multiflora*. Elle est beaucoup plus grêle dans toutes ses parties. Racine fibreuse, tige peu élevée, feuilles linéaires, très étroites, poilues, fleurs blanchâtres scarieuses, en épis très petits, ovoides oblongs ; corymbe muni d'une bractée qui le dépasse longuement ; lobes du périanthe acuminés, capsules obtuses. Bois de Seganges, près de Moulins.

Ranunculus Steveni Andrez. Boreau. — Pelouses de la Verrerie à St-Nicolas des-Biefs.

Drosera intermedia Hayne. Bor. — Prairies de La Presle à la Chabanne.

Stellaria nemorum L. — Assez commune dans les ruisseaux fangeux des bois de La Chabanne et dans toute la montagne.

Tillia sylvestris D. F. — Au bourg de La Chabanne.

Hypericum quadrangulum L. — Près du sommet du

Montoncel et pelouses de la verrerie à St-Nicolas.

Hypericum lineolatum Jord. Bor. — Rochers des Gabelous à St-Nicolas.

Vicia uncinata Desv. Boreau. — Dans les moissons de La Chabanne, de St-Nicolas-des-Biefs.

Comarum palustre L. — Tourbières du Montoncel.

Epilobium collinum Jord. Boreau. — A la Bletterie et chez Bardonnet de St-Nicolas, La Presle, Lachabanne.

Lythrum hyssopifolia L. variété *nanum* Pérard. — Bruyères de Couzon et d'Aubigny.

Sedum maximum Pers. Boreau. — Roc des Gabelous à St-Nicolas-des-Biefs.

Chrysosplenium alternifolium L. — Bois Monsieur route de St-Nicolas à Lachabanne, Bords du Galand.

Meum athamanthicum Jacq. — Prairies de St-Nicolas, la Verrerie.

Galium saxatile L. — Pelouses et rochers des montagnes, Lachabanne. etc. A. C.

Mulgedium Plumieri D. C. — Environs du rocher de St-Vincent.

Prenanthes purpurea L. — Ferrières, St-Nicolas-des-Biefs.

Hypochœris maculata L. — Au gué de la Chaux à la Madeleine.

Senecio cacaliaster Lamk. — Route du Sapet à la Madeleine.

La présence du *S. Cacaliaster* à la Madeleine où je l'ai récolté, il y a quelques jours, sur les talus de la route nouvellement ouverte, permet maintenant d'expliquer beaucoup plus facilement la présence de certaines *formes*, intermédiaires entre les S. *Fuchsii* et *Cacaliaster*, déjà signalés auparavant, et confirme une fois de plus la thèse de l'hybridation en botanique. Il est, d'ailleurs, difficile de s'empêcher de reconnaître dans la plante décrite sous le nom de S. *Bletterii* par M. Pérard et de *Fuchsio-cacaliaster* par Lamotte (Prodr.), d'un côté les fleurs ligulées d'un jaune assez

brillant et les feuilles étroites lancéolées du S. *Fuchsii* ; et de l'autre les anthodes plus gros, les feuilles sessiles un peu décurrentes et d'un aspect plus sombre du *S. Cacaliaster*. On pourrait en dire autant des autres formes décrites par Grenier et Godron.

Campanula linifolia Lamk. — Monts au nord-est de St-Nicolas, la Verrerie.

Rhinanthus minor Ehrhart. Boreau. — Dans le pré au Meum du Point-du-Jour à La Prugne.

Veronica montana L. — Ruisseaux des bois de La Chabanne. Même station que le *Meconopsis Cambrica*.

V. scutellata L. — Prairies de La Chabanne. Tourbières du Montoncel.

Thesium alpinum L. — Rez Bourzat à St-Germain-des-Fossés (abbé Rondet.)

Empetrum nigrum L. — Récolté cette année dans deux tourbières différentes à l'est du Montoncel.

Mercurialis perennis L. — Pré Martin à La Chabanne.

Betula pubescens Ehrhart. — Commun dans les tourbières de la Verrerie.

Spiranthes autumnalis Rich. — A La Presle commune de La Chabanne.

Juncus squarrosus. L. — St-Nicolas-des-Biefs. A. C.

Carex pulicaris L. — Prairies de La Chabanne. Tourbières du Montoncel.

Carex pilulifera L. — St-Nicolas. Montoncel.

— **œderi** Ehrh. — Montoncel. La Chabanne.

— **cœspitosa** Good. *hordeistichos* et *ampullacea* au Montoncel.

Eriophorum vaginatum L. — Tourbières de la Verrerie à St-Nicolas.

Equisetum sylvaticum L. — Plateau marécageux au nord-est de St-Nicolas, route de la Croix du Sud.

De nouvelles recherches et quelques échantillons qui ne sont pas encore déterminés, pourront contribuer plus tard à compléter cette liste des plantes les plus intéressantes des Montagnes bourbonnaises.

Abbé C. G. Renoux.

COQUILLES
TERRESTRES ET FLUVIATILES
DE L'ALLIER

(Suite) (1)

GENRE VI
AGATHINE. — ACHATINA

Lam., Mich., Blainv. — *Bulimus*, Brug., Drap. — *Cochlitoma* et *Cochlicopa*, Fér., Rang.

Ce genre a beaucoup de rapports avec les Bulimes : il ne s'en sépare que par la columelle qui est tronquée à la base chez les Agathines.

La coquille des sous-genres qui nous intéressent (*Zua* et *Cœcilianella*) est petite, luisante et à columelle insensiblement tronquée.

Ces petites agathines vivent sous les pierres près des cours d'eau.

Parmi les espèces exotiques les deux plus remarquables sont : *Achatina Zebra*, (Chemnitz) de Madagascar et *Achatina reticulata*, (Pfeiffer) de Zanguebar. Cette dernière est la plus grande des coquilles terrestres ; elle a plus de 7 pouces de long sur 3 pouces 1/2 de diamètre dans sa partie la plus renflée. Elle est en outre brillamment colorée.

54. — Agathine aiguillette. — Achatina acicula.

Lam., anim., s. v. t, 6, 2e part., p. 133, n° 19. — Mich., compl., p. 53, n° 3. — *Buccinum acicula*, Mull. verm. hist., 340. — *Bulimus acicula*, Drap. hist. moll., p. 75, n° 5, pl. 4, fig., 25, 26. — *Cochlicopa acicula*, Fér. tal. syst., p. 51, n° 371. — *Cœcilianella acicula*, Bourget.

(1) Voir pages 48, 80, 178.

Coquille allongée, turriculée, très fragile, d'un blanc grisâtre, quelquefois luisant et transparent ; spire de six tours convexes, le dernier formant presque les deux tiers de la coquille ; sommet obtus ; ouverture ovale oblongue ; péristome simple ; columelle légèrement évasée ; sans ombilic.

Longueur 3 1/2 millim. diam. 1 millim.

Habite les vallées de l'Allier, de la Sioule et de la Besbre, sous les mousses et sous les pierres, quelquefois même dans le sable.

Presque toutes les coquilles de cette cécilianelle que j'ai trouvées sous la mousse qui tapisse la levée de Lafont-Vinée à Nomazy diffèrent sensiblement de l'espèce typique. Elles sont généralement beaucoup plus allongées et bien moins ventrues ; le diamètre du dernier tour n'est guère plus grand que celui des premiers ; l'ouverture est plus haute et moins large ; les tours de spire sont également de six, mais le dernier forme juste la moitié de la coquille qui est d'un blanc opaque. Les plus grands individus que j'ai rencontrés en cet endroit mesurent 5 millim, de long sur 1/2 millim. de diamètre.

55. — Agathine brillante. — Achatina lubrica.

Helix lubrica, Mull., verm. hist., n° 303. — *Helix subcylindrica*, Lin., syst. nat., p., 696. — *Achatina lubrica*, Mich., compl. p., 51. — *Bulimus lubricus*, Drap., hist. moll., p. 25, pl. 4, fig. 24. — *Bulimus lubricus*, Brug., Encycl., n° 23. — *Cochlicopa lubrica*, Fer., tab. syst., p. 51, n° 374. — *Zua lubrica*, Leach., Brit. moll., p. 114. — *La Brillante*, Geoffroy.

Coquille oblongue, lisse, luisante, diaphane ; spire de cinq à six tours arrondis, le dernier le plus grand ; sommet obtus ; ouverture ovale, légèrement oblique ; péristome simple sans bourrelet, quelquefois rougeâtre extérieurement ; point d'ombilic.

Diam. 2 millim. haut. 5 à 7 millim.

Comme la précédente, cette espèce habite partout dans les vallées de l'Allier, de la Sioule et de la Besbre, sous les mousses et sous les pierres ; on la trouve quelquefois au pied des haies et dans les forêts.

On rencontre assez fréquemment au Gran-du-Roi et sur tout le littoral méditerranéen la *Zua folliculus*, Lam. qui semble n'être qu'un gigantesque *Zua lubrica*.

GENRE VII

BULIME. — BULIMUS

Brug., Lam., Drap., Blainv., Mich., — *Cochlostyla*, *Cochlicella*, *Cochlogena*. Fer., Rang.

Les bulimes sont des gastéropodes semblables aux hélices ; ils ont le même mode d'existence et ils n'en diffèrent que par leurs coquilles oblongues ou turriculées. Ils se séparent également des Agathines par la base de la columelle sans troncature.

Les espèces françaises sont bien peu nombreuses, mais, en revanche, l'on connaît un assez grand nombre d'espèces exotiques, remarquables par leur grande taille.

Le *B. oblongus* (Muller), de la Guyane qui a 10 centim. de long, sur 7 centim. de diam., pond des œufs en tous points semblables à ceux de nos tourterelles.

56. — Bulime radié. — Bulimus detritus.

Mull., verm. hist., 11, p. 101, n° 300. — Drap., hist. moll., p. 73, n° 1, pl. 4, fig. 21. — Brug , Encycl., n° 25. — Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 122, n° 20. — Mich , compl., p. 49, n° 1. — *Cochlogena radiata*, Fer., tabl. syst., p. 53, n° 392.

Coquille oblongue, lisse, épaisse, blanche ; stries grisâtres et inégales ; spire de sept à huit tours ; sommet obtus ; péristome légèrement évasé, réfléchi du côté du bord columellaire et recouvrant l'ombilic ; léger bourrelet blanc à l'intérieur de l'ouverture.

Long. 23 millim. diam. 12 millim.

Cette espèce vit en très grande abondance sur le versant Sud d'un petit monticule près de Gannat ; assez commune à Etroussat, Bayet, Chantelle, côtes de Montcoquier à Monétay-sur-Allier. Elle fourmille dans les montagnes d'Auvergne où l'on rencontre des variétés ornées de flammules brunes et, quelquefois mais rarement, jaunes.

57. — Bulime obscur. — Bulimus obscurus.

Mull., verm. hist., p. 103, n° 302. — Drap., hist. moll., p. 74, n° 3, pl. 4, fig. 23. — Mich., compl., p. 50, n° 4. — *Cochlogena obscura*, Fer., tab. syst., p. 56, n° 424. — *Bulimus hordaceus*, Lam., anim. s. vert., t. 6, p. 125, n° 33. — *Le grain d'orge*, Geoff. coq., p. 51, n° 15.

Coquille ovale, oblongue, ventrue, d'un brun pâle, légèrement striée ; spire de six à sept trous ; sommet obtus ; ouverture évasée ; péristome réfléchi, garni intérieurement d'un bourrelet blanchâtre ; fente ombilicale peu apparente.

Diam. 4 millim. long. 8 millim.

Trouvé partout dans les vallées de l'Allier, de la Besbre, de la Sioule et du Cher, parmi la mousse, aussi bien dans les lieux frais que dans les endroits secs, dans les haies, au pied des vieux murs, sur l'écorce des arbres. Commun sur la côte de Saint-Laurent au dessous de l'église de Châtel-de-Neuvre, bords du ruisseau de Montcoquier ; abondant dans la haie de la levée du chemin de fer à Moulins, faubourg de la Madeleine.

58. — Bulime montagnard. — Bulimus montanus.

Drap., hist. moll., p. 74, n° 2, pl. 4, fig. 22. — Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 125, n° 32. — Mich., compl., p. 50, n° 3. — Pfeiff., t. 1, tab. 3, fig. 10. — Rossm., Iconogr., t. 1, p. 86, pl. 2, fig. 41. — *Cochlogena montana*, Fer., tab. syst., p. 56, n° 425. — *Bulimus montacuti*, Jeffrey ex Kickx.

Cette espèce est de la même couleur et de la même forme que le *Bulimus obscurus* dont elle ne se sépare que par sa taille plus grande.

Long. 13 millim. diam. 5 millim.

Je n'ai trouvé que quelques rares individus de cette espèce au pied des gros chênes des forêts de Bagnolet et de Voussac ; dans des détritus près de Ferrières et de Veauce. M. Wattebled en a recueilli un exemplaire mort près le parc de Mirebeau à Trevol.

GENRE VIII

MAILLOT. — PUPA

Drap., Lam. — *Turbo*. Lin., Gm. — *Bulimus*, Brug. — *Cochlogena, Cochlodonta, Cochlodina*, Fer., Rang. — *Chondrus*. Cuv. — *Vertigo*, Mull. — *Vertilla*, Moq., Tand. — *Torquilla*, Stud. — *Pupilla*, Leach. — *Gibbulina*, Beck.

Ce genre, très nombreux en espèces comprend des mollusques à coquille dextre ou sénestre, cylindrique et courte ; tours de spire nombreux à peu près égaux, ou croissant progressivement ; ouverture arrondie, plissée ou dentée, bords réunis ordinairement par une lame calleuse.

L'animal est semblable à celui des hélices avec quatre tentacules contractiles, les supérieurs oculés, les inférieurs très courts.

Les maillots sont terrestres ; ils vivent dans les lieux ombragés, sous les pierres, dans les fentes des rochers, parmi la mousse et au pied des vieux arbres.

59. — Maillot de Goodall. — Pupa Goodallii

Mich. compl., p. 67, n° 21, pl. 15 fig. 39, 40. — *Cochlodonta Goodallii*. Fér. tab. syst., p. 71. n° 492, ter. — *Turbo tridens*, Pulten. Cat. Dors. (1799), p. 46, pl. 19, fig. 12. — *Azeca tridens*. Leach. Moll., p. 122, pl. 8. fig. 8. — *Carychium Menkeanum*, Pfeiff., (1821), f. I, p. 70, pl. 11, fig. 42. — *Azeca Matoni*, Turton, man. édit., 1. (1831), p. 68, fig. 32. — *Achatina Goodalli*, Rosm. Iconogr., 654.

Coquille brune, brillante ayant la même forme et la même taille que l'*Achatina lubrica* ; elle n'en diffère simplement que par son ouverture qui est garnie de trois petites dents. Vues du côté opposé à l'ouverture, ces deux coquilles se ressemblent exactement.

J'ai trouvé différentes fois cette espèce dans les alluvions de l'Allier principalement vers la levée du pont de Moulins, rive gauche, mais jamais vivante. M. Wattebled l'a rencontrée dans la propriété Levif à Jaligny au pied des noyers.

60. — Maillot tridenté. — Pupa tridens.

Mull., verm. hist , page 106, n° 305. — Drap., hist. moll., p. 67, n° 19. pl. 3, fig. 57. — Lam., anim. s. vert, t. 6. 2e part., p. 108, n° 16. — Mich., compl., p. 67, n° 19. — *Bulimus tridens*, Brug., Enclyc., n° 90. — *Cochlogena tridens*, Fér., tab. syst., p. 58, n° 453. — *Chondrus tridens*, Cuvier.

Coquille oblongue, conique, un peu renflée, obtuse au sommet, spire formée de sept à huit tours ; ouverture garnie de trois dents blanches dont une placée sur le milieu de la columelle, une autre sur le bord droit et la dernière sur le bord gauche ; péristome blanc épais et réfléchi ; ombilic oblique ; coloration rousse cornée.

Long. 10 à 12 millim. diam. 4 millim.

Cette espèce est la plus grosse connue de France. On trouve des exemplaires dont la troisième dent est à peine formée, mais le plus souvent elle fait tout-à-fait défaut.

Peu commune. Vit dans les détritus au pied des aulnes, dans les vallées de l'Allier, de la Sioule, de la Besbre et de l'Aumance. Avermes, Monétay, Contigny, Châtel-de-Neuvre, Dompierre, Varennes près de l'hospice de Gayette, Bessay, Hérisson, Ebreuil et Bayet ; se trouve principalement au bord des ruisseaux. M. H. du Buysson l'a découverte à Jenzat.

61. — Maillot quadridenté. — Pupa quadridens.

Mull., verm. hist., page 107, n° 306. — Drap., hist. moll., p. 67, n° 18, pl. 4. fig. 3. — Lam., anim. s. vert, t. 6, 2e part,, p. 109, n° 17. — Mich., compl. p. 67, n° 18. — *Cochlogena quadridens* Fér., tab. syst. p. 58, n° 454. — *L'anti-barillet*, Geoff., Coq, p. 65, n° 24, pl. 2, fig. 47-48.

Coquille sénestre, presque cylindrique, obtuse au sommet et atténuée aux deux extrémités, diaphane, d'un brun clair ; spire de neuf tours augmentant progressivement ; quatre dents à l'ouverture, une sur la columelle, une autre sur le bord droit, et les deux autres plus petites, plus arrondies et rapprochées sur la gauche ; péristome blanc et réfléchi.

Long. 10 à 15 millim. diam. 3 à 4 millim.

Habite sous les pierres, dans les fentes des rochers, sous la mousse ; St-Loup, Cusset sur les bords du

Jolan ; Ferrières et Laprugne ; parc de Bost à Besson. Se rencontre quelquefois dans les alluvions de l'Allier. Paraît rare.

62. — Maillot barillet. — Pupa doliolum.

Drap., hist. moll., p. 62, n° 8, pl. 3, fig. 41-42. — Mich., compl., p. 62, n° 5, — *Cochlodonta doliolum*, Fér., tab. syst., p. 59, n° 473. — *Le grand barillet*, Geoff., Coq., p. 56, n° 19, pl. 2.

Coquille d'un brun corné clair, cylindrique, à tours de spire nombreux et étroits s'atténuant aux deux extrémités ; stries lamelliformes et obliques ; une dent placée à la sommité de l'ouverture ; péristome blanc, évasé,

Long. 4 à 6 millim. diam. 2 1/2 millim.

Trouvée à Meillard dans le ravin au pied des rochers ; près du pont de Chazeuil ; côte de Briaille à Saint-Pourçain ; Moulins, dans les alluvions de l'Allier. Rare.

63. — Maillot ombiliqué. — Pupa umbilicata.

Drap., hist. moll., p. 62, n° 7. pl. 3, fig. 39-40. — Lam. anim., s. vert., t. 6, 2e part., p. 111, n° 26. — Mich., compl., p. 62, n° 4. — *Cochlodonta umbilicata*, Fér., tab. syst., p. 59, n° 474.

Coquille de coloration brune ou fauve, oblongue, cylindrique, obtuse, diaphane. sans stries lamelliformes ; spire composée de sept tours ; ouverture demi-ovale garnie d'une petite lame qui s'enfonce dans l'intérieur de la coquille ; péristome blanc et réfléchi ; ombilic profond.

Long. 3 à 4 millim. diam. 2 millim.

Habite sous la mousse des bords du ruisseau de Montcoquier au-dessous du taillis à 200 mètres environ du château, assez commune. Levée de la Madeleine en amont du pont de Moulins, mais rare en ces endroits. Bresnay, près les fours à chaux de Givreux.

64. — Maillot bordé. — Pupa muscorum.

Turbo muscorum, Lin., Syst. nat. 651. — *Helix muscorum*. Mull., verm., p. 105, n° 94. — *Cochlodonta muscorum*, Fér., tab. syst., p. 59, n° 475. — *Pupa marginata*, Drap., hist. moll., p. 61, n° 6. pl. 3 fig. 36. — *Le petit barillet*. Geoff., coq., p. 58, n° 20. pl. 3, fig. 39-40. Pfeiff., t. 1, tab. 3, fig. 17-18. — Lam., anim. s. vert, t. 6, 2e part., p. 111, n° 27. — Mich., compl., p. 62, n° 3.

Coquille dextre, renflée, obtuse, lisse, d'un brun pâle ; spire de six à sept tours presque égaux ; ouverture demi-ovale garnie d'un fort bourrelet blanc, avec un pli sur le milieu de la columelle ; péristome également blanc ; ombilic peu ouvert.

Long. 3 à 4 millim. diam. 2 millim.

Cette espèce est excessivement commune partout, sous les mousses, les pierres, au pied des murs, sur les rochers. Très abondante à Moulins sur les levées près du pont du chemin de fer, surtout sur la rive gauche.

65. — Maillot mousseron. — Pupa (vertigo) muscorum.

Mich., compl., p. 70, n° 1. — *Pupa muscorum*, Drap.. hist. moll., p. 59, n° 1, pl. 3, fig. 26-27. — *Vertigo cylindrica*, Fér., tabl. syst., p. 64, n° 2. — *Pupa minuta*, Stud., monente Kickx. — *Pupa minutissima*, Hartmann. — *Vertigo muscorum*, Noq. Tand.

Coquille cylindriforme, obtuse, formée de six à sept tours ; ouverture presque ovale ; columelle garnie de un à deux plis ; péristome blanchâtre un peu réfléchi et légèrement épaissi ; fente ombilicale oblique peu apparente ; de coloration brune ou rousse.

Long. 2 millim. diam. 1 millim.

Habite toute la région ; commune sous l'herbe des prairies sèches, sur le revers des fossés et surtout sous les feuilles de plantain et à travers ses racines.

C'est la plus petite espèce de France.

66. — Maillot sans plis. — Pupa inornata.

Mich., compl., p. 63, pl. 15, fig. 31-32.

Coquille de coloration fauve, luisante, transparente, cylindrique ; spire de huit tours très marqués ; ouverture ovale sans dents ; péristome légèrement teinté de blanc et peu réfléchi.

Long. 3 à 5 millim. diam. 2 millim.

Habite le bord des ruisseaux de Bressolles, Chemilly, Contigny, Montmalard. Paraît peu commune. On la trouve quelquefois aussi dans les alluvions.

Ce *pupa* est très voisin du *pupa edentula* de Drap. et semble n'être qu'une variété géante plus allongée et plus cylindrique du *pupa minutissima* de Hartmann (*pupa muscorum*, Drap. non Lamarck).

67. — Maillot seigle. — Pupa secale.

Drap., hist. moll., p. 64, n° 13, pl. 3, fig. 49, 50. — Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 110, n° 21. — Mich., compl., p. 64, n° 11. — *Cochlodonta secale*, Fér., tab. syst., p. 60, n° 488.

Coquille oblongue, cylindro-conique, très finement striée ; spire formée de neuf à dix tours ; sommet légèrement obtus ; ouverture garnie de 7 à 8 petites lames qui sont ainsi disposées : deux sur la columelle, dont une, la supérieure paraît bifide, trois sur le bord gauche et trois autres, les plus grandes, sur le bord droit ; péristome blanc et réfléchi. Coloration brune, cornée ou fauve.

Long. 6 à 7 millim. diam. 2 millim.

J'ai trouvé pour la première fois cette espèce qui me paraît très rare, au bas d'une colline sous les feuilles mortes le long d'un ruisseau près de Gouise. Je crois me rappeler qu'à cet endroit la route de Varennes à Neuilly en passant par Gayette se contourne et traverse le ruisseau avant d'arriver à ce bourg, mais je ne puis l'affirmer, ces souvenirs étant déjà loin.

Depuis, j'ai retrouvé cette espèce à Dompierre près de l'écluse du canal en face de Sept-Fonds, et sous la mousse au pied des rochers de Montmalard, près la pierre du Joug.

68. — Maillot pygmée. — Pupa (vertigo) pygmœa.

Fér., tab. syst., p. 64. n° 5. — Mich., compl., p. 71, n° 2. — *Pupa pygmœa* Drap., hist moll., p. 60, n° 3, pl. 3, fig. 30-31. — *Vertigo 5-dentata*, Stud., Huz. verzeichn (1820). p. 89. — *Vertigo vulgaris*, Leach., moll. p. 129.

Coquille très petite, presque ronde, c'est à dire presque aussi grosse que longue, lisse, luisante, de couleur brun-roussâtre ; spire de cinq tours ; ouverture arrondie, garnie de quatre dents, dont une aiguë sur la columelle, une sur le bord gauche et les deux autres placées inférieurement ; une cinquième quelquefois commence à apparaître ; péristome sinueux, réfléchi, fente ombilicale assez ouverte.

Long. 2 millim diam. 1 millim.

Habite tout le bassin de l'Allier, dans les lieux ombragés, les prés humides, sous les pierres, sous la mousse au bord des eaux. Commun partout.

69. Maillot antivertigo. — Pupa antivertigo.

Drap., hist. moll.. p. 60, pl. 3, fig. 32-33. — *Vertigo antivertigo*, Mich., compl., p. 72. — *Pupa vertigo*. Lam., anim., s. vert, t. 8, p. 192, 57. — *Vertigo septemdentata* Fér., Moll.

Coquille dextre, ovale, cylindracée, lisse et luisante ; spire de cinq tours presque égaux ; sommet très obtus ; ouverture demi-ovale, garnie de sept dents dont quatre dans son pourtour supérieur et trois sur la columelle ; péristome sinueux, peu réfléchi ; fente ombilicale oblique, presque insignifiante.

Coloration brun-fauve.

Long. 2 millim diam. 1 millim.

Habite sous les pierres et sous la mousse près de l'étang du moulin de Pineuil, commune de Toulon ; côte des Plachis. Rare.

GENRE IX

BALÉE. — BALEA

Leach. — W. Turton. — Prideaux.

A mon humble avis basé sur les observations que j'ai faites avec la plus grande assiduité sur la *Clausilia laminata*, Turton (*Clausilia bidens*, Muller) le genre *Balea* créé par le docteur Leach et adopté par M. W. Turton, dans son manuel des coquilles terrestres et fluviatiles des îles Britanniques, ne devrait pas être maintenu.

Pour moi et pour tous ceux qui voudront bien se donner la peine de vérifier le fait, cette *Balea* n'est pas autre chose qu'une jeune coquille de la *Clausilia parvula* ou autre dont l'osselet (*Clausilium*) n'est pas encore formé.

Cet accessoire des coquilles de clausilies ne se crée absolument que lorsque le mollusque est arrivé à sa dernière période de croissance et par conséquent à son véritable âge adulte.

70. — Balée perverse — Balea perversa, Leach.

Pupa perversa, Lin., Faun. succ., n° 2172. — *Cochlodina perversa*, Fér., tab. syst., p. 62, n° 511. — *Pupa fragilis*, Drap., hist. moll.,

p. 68, n° 20, pl. 4, fig. 4. — Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 110, n° 24. — Mich., compl., p. 67, n° 20.

Coquille sénestre, fragile, conique-allongée, grêle, transparente, treillissée, d'un brun pâle ; spire de dix à douze tours peu convexes, sommet légèrement obtus ; ouverture ovale, à bords sinueux ; un très petit pli se montre quelquefois sur la columelle ; péristome blanchâtre, mince, non réfléchi ; fente ombilicale oblique peu apparente.

Long. 9 millim. diam 2 millim.

Habite les vieux murs, les rochers, le pied des vieux arbres, parmi la mousse ; très commun sur l'écorce des saules et surtout des ormes et des hêtres. Se trouve partout et à toutes les altitudes.

GENRE X

CLAUSILIE. — CLAUSILIA

Drap., Lam., Blainv., Mich. — *Bulimus*, Brug., Oliv. — *Cochlodina*, Fér., Rang. — *Nonpareille*, Cuvier.

Ces mollusques ressemblent à ceux des hélices et des bulimes, mais les tentacules inférieurs sont très courts, souvent réduits à des points mamillaires ; orifice pulmonaire saillant, situé dans un sinus de la columelle. La coquille est sénestre, turriculée-fusiforme, à sommet grêle et obtus ; spire composée de tours nombreux croissant progressivement ; ouverture droite, ovale, contractée par des lamelles et fermée par une plaque calcaire mobile qui fut découverte par Daubenton et appelée *opercule à ressort* ou *clausilium* ; péristome le plus souvent continu, réfléchi ; un bourrelet intérieur.

Les Clausilies sont terrestres et habitent un peu partout, mais principalement les lieux frais et ombragés, parmi la mousse, sous les pierres, sur les vieux murs, dans les crevasses des arbres, surtout des saules.

Les espèces sont assez nombreuses tant en France que dans les pays exotiques.

71. — Clausilie lisse. — Clausilia bidens.

Mull., verm. hist. 315. — Drap., hist. moll., p. 68, n° 1, pl. 4, fig. 5, 6, 7. — Mich., compl., p. 54, n° 1. — Pfeiff, t. 1, p. 60, tab. 3,

fig. 25. — Rossm. Iconogr., t. 1, p. 76, tab. 2, fig. 29. — *Cochlodina derugata*, Fér., tab. syst., p. 63, n° 529. — *Bulimus bidens*, Brug., Encycl. méth., p. 93. — *Clausilia laminata*, Turton.

Coquille sénestre, fusiforme, un peu ventrue, brillante, lisse, d'un beau brun très jeune, rosée jeune, et de couleur fauve adulte ; très finement striée ; spire de dix à onze tours s'élargissant obliquement et proportionnellement dans le premier âge ; dans le second âge les deux derniers tours s'agrandissent subitement et forment à eux seuls la moitié de la coquille ; ouverture ovale, évasée ; deux plis très élevés sur la columelle, deux autres moins saillants et plus enfoncés sur le côté opposé ; un osselet blanc élastique un peu en spirale fixée intérieurement à la naissance de l'avant-dernier tour ; péristome blanc, quelquefois rosé, réfléchi ; ombilic peu profond.

Animal noirâtre, chagriné en dessus, tentacules grisâtres, yeux noirs.

Long. 16 millim. diam. 5 millim.

M. Albert Granger dans son histoire naturelle de la France dit que ce mollusque a 125 rangées de 50 dents chacune.

Cette espèce est commune dans la région, dans les bois, principalement les taillis, dans les haies, mais c'est surtout dans les vallées de l'Allier et de la Sioule qu'elle se montre en plus grande abondance ; très commune également sur les bords de la Besbre.

A Nomazy on rencontre une variété avec un bord rougeâtre qui semble très voisin du *Clausilia marginata* de Rossmasler.

J'ai observé très attentivement la coquille de *Clausilia bidens* et j'ai constaté que, pendant son existence, elle passe par trois phases bien caractérisées qui, à première vue, semblent en faire trois espèces parfaitement distinctes.

Dans le premier âge cette coquille, présentée la spire en haut, nous apparaît comme un petit cône formé de huit tours de spire tout-à-fait proportionnels et plus ou moins grands suivant le degré d'accroissement. Lorsque cette coquille commence à se montrer, elle mesure 1 1/2 millim. de haut. sur 1 millim. de diamètre et à la dernière

époque de ce premier âge elle atteint 8 millim. de haut, sur 3 millim. de diamètre à la base du dernier tour qui est comme tronqué et très fortement caréné ; l'ouverture est ronde, sans aucun pli.

Cette première période de croissance paraît durer deux mois : février et mars.

Dans le second âge, en avril, le neuvième tour de spire fait son évolution en s'agrandissant avec une disproportion bien accentuée ; ce neuvième tour est excessivement renflé. Dans le courant de mai, le dixième tour est pour ainsi dire achevé. Ces deux tours forment alors à eux seuls la moitié de la coquille. L'ouverture par suite du rétrécissement de ce dernier tour est devenue un peu ovale.

Dans cet état, cette Clausilie ressemble en tous points, et à s'y méprendre, à la *Balea perversa* très grossie, telle qu'elle est figurée par Albert Granger, pl. 15, fig. 42.

Bientôt après, le dernier tour s'allonge en hauteur ; l'ouverture devient par ce fait encore plus ovale et prend sa dernière forme. La première dent, d'abord, puis la deuxième viennent alors garnir la columelle et former le point d'arrêt du péristome qui s'épaissit et se réfléchit en dehors. La coquille est enfin complètement adulte et véritablement celle du *Clausilia bidens*.

La première fois que je découvris cette espèce dans ses deux premiers âges, j'en fus surpris et j'en adressai quelques exemplaires à M. E. Marie qui, étonné lui-même, les soumit à M. H. Crosse.

Ces deux illustres savants ne purent me donner aucune affirmation sur le nom à appliquer à cette coquille qu'ils n'avaient jamais vue en France. Ils supposèrent que c'était une énorme *Balea perversa* ou tout au moins un jeune individu d'une espèce introduite depuis peu dans nos contrées. Ils me témoignèrent le désir de voir des exemplaires très adultes avant d'en faire la publication dans leur estimable journal.

C'est en recherchant ces exemplaires adultes que je me suis aperçu de la métamorphose. Je me fais donc un

devoir et je suis heureux de pouvoir signaler tout particulièrement à M. Crosse, le résultat de mes observations.

72. — Clausilie naine. — Clausilia parvula.

Stud., syst. verzeich., p. 20. — Mich., compl., p. 57, n° 11, pl. 15, fig. 21, 22. — *Cochlodina parvula*, Fér., tab. syst., p. 63, n° 544. — *Clausilia rugosa* var. G. Drap., hist. moll., p. 73, n° 9. — *Clausilia minima*, Pfeiff., t. 1, tab. 3, fig. 35.

Coquille sénestre, grêle, effilée, brune, transparente, à peine striée, presque lisse ; spire de onze à douze tours, ceux du milieu très légèrement renflés ; sommet un peu aigu ; ouverture ovale, pyriforme ; deux lames à la columelle, une troisième correspondant au sillon dorsal qui est très accentué ; péristome blanc, évasé ; ombilic ouvert.

Long. 8 millim. diam. 2 millim.

Cette espèce se rencontre communément partout, sur les murs, les broussailles, dans les haies, sous l'écorce des arbres, principalement des saules. C'est une des coquilles les plus communes de notre faune.

73. — Clausilie noirâtre. — Clausilia nigricans.

Pultney. — Jeffreys.

Cette coquille a beaucoup d'analogie, de forme et de couleur avec la *Clausilia parvula* avec laquelle il est facile de la confondre. Pour mon compte, je ne puis bien saisir les caractères qui les séparent l'une de l'autre ; toutefois cependant je crois remarquer que la *Clausilia nigricans* est plus fortement striée et généralement plus allongée.

Long. 10 millim. diam. 2 millim.

Ces deux espèces vivent dans les mêmes endroits et sont aussi communes l'une que l'autre.

74. — Clausilie ventrue. — Clausilia ventricosa.

Drap., hist. moll., p. 71, n° 6, pl. 4, fig. 14. — Mich., comp., p. 56 n° 7. — Rossm., Iconog., t. 2, p. 9, tab. 7, fig. 102. — *Cochlodina ventriculosa*, Fér., tab. syst., p. 63, n° 531.

Coquille solide, allongée, fusiforme, très ventrue ; surface couverte de sillons longitudinaux très réguliers et fortement prononcés ; spire de douze à treize tours convexes, le pénultième plus grand que le dernier ;

sommet obtus, un peu renflé ; ouverture ovale avec deux lames sur la columelle ; péristome évasé, fortement réfléchi, formant un angle étroit, allongé à sa réunion au bord latéral ; coloration brun-rougeâtre.

Long. 18 à 20 millim. diam. 5 millim.

Cette espèce qui est rare est la plus grosse et la plus belle de celles de France. Elle habite sous les feuilles mortes le long du ruisseau de la Racherie, près Contigny ; bords du Sichon à Ferrières, au dessous du bourg ; ruisseau de la Queune, près le moulin de la Feuillée ; saulaie de Laferté-Hauterive, du côté des Echerolles ; Petit-Bressolles à Monétay-sur-Allier ; côte des Plachis, sous les fougères.

75. — Clausilie de Rolph. — Clausilia Rolphii, Leach.

Cette espèce semble ne s'éloigner de la *Clausilia ventricosa* que par sa taille inférieure.

Long. 12 millim. diam. 3 millim.

Quoique également rare, on la trouve néanmoins assez souvent sur les bords des ruisseaux de la Queune, de Bressolles, de Tilly à Châtel-de-Neuvre, ruisseau de la Racherie précité, sous la mousse, quelquefois terrée à une très petite profondeur, sous l'écorce des arbres, sous les feuilles mortes et humides du bois de Montcoquier ; côte de Plachis.

(*A suivre*). AUCLAIR.

CHRONIQUE

Les Microbes du Fromage. — Il y a quelques années, un savant bien connu, M. Duclaux, attira l'attention sur le rôle que jouent les microbes dans la maturation des fromages. 17 espèces différentes, suivant lui, concourent à ce travail dans le seul fromage du Cantal ; et, parmi ces 17 espèces d'ouvriers infiniment petits, il reconnut 3 anaérobies, c'est-à-dire vivant dans les milieux privés d'air atmosphérique, et 7 aérobies, vivant dans l'air.

M. Adametz vient de faire, à l'école de laiterie de Jornthal (Suisse), des expériences du même genre qui ont surtout porté sur le fromage de Gruyère, dit d'Emmenthal, et sur le fromage mou.

Dix-neuf espèces de microbes ont été ainsi mis au jour, savoir :

6 Microcoques (très petites cellules sphériques ou elliptiques, incolores, généralement immobiles).

3 Sarcines (masses cubiques ou prismatiques de cellules restant unies, semblables à des paquets liés par des cordons en croix).

8 Bacilles (cellules divisées en filaments non ramifiés, courts et très minces).

M. Adametz a démontré, par d'ingénieuses expériences, le rôle des microbes en général dans la maturation des fromages : il a pour cela stérilisé le fromage, c'est-à-dire rendu impossible le développement des micro-organismes par l'addition de substances antiseptiques : vapeurs d'iode, sulfure de carbone, acide salycilique, thymol, créoline, etc. ; ainsi traité, le fromage ne mûrit pas, il reste blanc, ne se creuse pas de trous.

L'auteur a de plus observé qu'en ajoutant au fromage un grand nombre de *moisissures* ou un mélange des *différentes bactéries de la putréfaction*, celui-ci mûrissait de la même façon que ceux fabriqués de la manière habituelle ; ce fait est pour le moins surprenant.

Malheureusement, M. Adametz n'a pu pousser assez loin l'étude des micro-organismes du fromage pour se rendre un compte exact du rôle joué par chacun d'eux ; il en a pourtant remarqué un qui, cultivé sur la gélatine, lui donne l'odeur de fromage.

Quant au nombre de ces individus, il est prodigieux et dépasse toute imagination.

Dans le fromage d'Emmenthal, à l'état frais, on trouve dans un gramme de 90,000 à 140,000 microbes ; à 60 jours, leur nombre atteint 800,000.

La population du fromage mou est encore plus dense : 1,200,000 microbes par gramme dans un fromage de 34 jours ; 2,000,000 dans un fromage de 45 jours. Cette population ne se répartit pas également dans la masse du fromage ; la gent microbienne semble dédaigner le milieu pour vivre de préférence sur les bords ; dans cette région, en effet, un gramme de fromage mou ne renferme pas moins de 3,500,000 à 5,500,000 microbes.

— **La Soie artificielle.** — M. le comte de Chardonnet vient d'inventer un nouveau produit dont on pourra tirer un excellent parti quand il aura subi encore quelques perfectionnements. Nous voulons parler de la soie artificielle que l'on peut voir à l'Exposition universelle « classe du matériel et des procédés de l'industrie des tissus, » galerie des machines, avenue de Suffren.

Ce procédé n'a rien de commun avec le fameux lin-soie dont on a tant parlé il y a quelques années. La soie nouvelle serait à la soie animale ou du bombyx ce que le celluloïd est à l'ivoire.

La cellulose (coton, pâte de paille) traitée par l'acide nitrique et l'acide sulfurique, comme pour obtenir le fulmicoton et le cellu-

loïd, est dissoute dans un mélange d'alcool et d'éther additionné de perchlorure de fer ou de protochlorure d'étain et d'acide tannique.

La solution, placée dans un entonnoir vertical terminé par une filière ou bec de chalumeau percé d'un trou de 1/10 ou 1/20 de millimètre, peut s'écouler dans une cuvette pleine d'eau faiblement acidulée par de l'acide nitrique ; le mince filet fluide qui s'échappe prend immédiatement consistance et donne un fil qui peut être séché et enroulé sur un petit tour ; si la filière est percée de plusieurs trous, on tire en même temps cinq ou six fils qu'on peut tordre en même temps pour avoir des trames.

En mettant dans la solution éthérée des matières colorantes convenables, on peut obtenir des fils de toutes couleurs.

Le fil obtenu est légèrement grisâtre, transparent, souple à l'aspect, à l'éclat et au toucher, absolument soyeux et d'une régularité parfaite, rond ou plat, suivant la forme de la filière qui lui a donné passage. Il semble aussi résistant et aussi élastique que le fil de soie nature ; il est inattaquable par l'eau froide ou chaude et par les acides et alcalis moyennement concentrés.

L'alcool et l'éther pouvant être à peu près intégralement récupérés, le prix de revient de ces fils soyeux ne dépasserait guère 15 fr. le kilogramme et aurait été estimé correspondre à une valeur marchande d'une cinquantaine de francs.

Tel quel, ce fil brûle et s'enflamme facilement ; c'est évidemment une infériorité qu'on espère pouvoir combattre. Ce produit, suivant le formulaire chimique, est un éther nitrique de la cellulose : on pourra sans doute remplacer l'acide nitrique par quelqu'autre acide qui rendra le corps moins combustible ; il n'est pas douteux qu'on puisse alors tirer un excellent parti de ce textile nouveau, qui offrira de précieuses ressources à l'industrie lyonnaise.

— **Les races de blés.** — Il existe actuellement une quarantaine de races de blé ayant chacune leurs caractères spéciaux et qui conviennent à des climats et à des terrains différents.

Ces races nombreuses dérivent, de l'avis des botanistes anciens (Linné, Seringes, Desfontaines), de cinq ou six espèces, savoir :

1° Blés tendres à paille creuse, à épi barbu ou sans barbe ; *triticum sativum*, Lam.

2° Blés durs à paille pleine et à grain corné, *triticum durum*, Desf.

3° Poulards à grain renflé ; *triticum turgidum*. Linn.

4° Épeautres ; *triticum spelta*, Linn.

5° Amidonniers ; *triticum amyleum*, Serv.

6° Engrain : *triticum monococcum*, Linn.

Ces six espèces sont-elles bien aussi distinctes les unes des autres que l'ont cru jusqu'ici les botanistes qui ont borné leurs études à des observations soigneuses, il est vrai, mais non con-

trôlées par des expériences ? Ne sont-ce pas uniquement des races que l'on peut obtenir par des croisements et dont on peut fixer les caractères par la sélection ? Tel est le problème que M. de Vilmorin s'est posé et qu'il a résolu.

Prenons, par exemple, un blé tendre, *triticum sativum*, un Chiddam d'automne à épi blanc, et croisons-le avec un blé dur, *triticum durum*, nous obtenons la première année un blé intermédiaire analogue au blé de Saumur, blé barbu à épis carrés, grain unique.

Ici, une question se pose. Comment opère-t-on la fécondation croisée ?

C'est bien simple, répond M. de Vilmorin, et il explique avec quel soin on entr'ouve les deux écailles qui protègent l'ovaire et les étamines, comment il arrache, avec une petite pince, les étamines avant qu'elles soient arrivées à maturité ; puis referme les deux écailles et les entoure avec du chanvre pour qu'aucun grain de pollen flottant dans l'air ne vienne féconder la plante ; le lendemain on vient avec un épi de blé qui joue le rôle mâle, on le réchauffe dans sa main, on prépare les étamines à l'émission du pollen dont on fait tomber quelques grains sur le pistil qu'on découvre, après quoi, on renferme les écailles et on attend que la fécondation se fasse d'elle-même.

Les grains arrivent à maturité, on les sème et l'année suivante on observe les descendants de ce croisement.

Voici un croisement qui a donné les variations les plus fantastiques : les grains du même épi donnent vingt plantes, qui diffèrent autant entre elles que les espèces les plus différentes. Voici un blé barbu, petit, à grain renflé comme le poulard ; voici un blé tendre, un blé dur rouge, un blé dur sans barbe, etc.

M. de Vilmorin cultive séparément les formes divergentes, les laisse se reproduire d'elles-mêmes par fécondation naturelle, et crée ainsi quatre races parfaitement définies et constantes rentrant dans les catégories qu'on avait considérées comme des espèces diverses.

Voici une même mère qui, fécondée par un poulard, a donné d'une part un blé dur sans barbe, d'autre part une épeautre à grain velu.

Voici un blé-seigle (rouge sans barbe, *triticum sativum*), qui, fécondé par une pétanielle (poulard, *triticum turgidum*), donne des épeautres parfaitement caractérisées identiques au *triticum spelta*.

Voici un blé de Pologne (*triticum durum*, variété *Polonicum*) qui, fécondé par une pétanielle blanche (*triticum turgidum*), a donné un très grand nombre d'individus tendres, rouges ou blancs. Deux blés durs croisés ensemble ont pour enfants des blés tendres.

Autre expérience : voici un blé de Noé, paille blanche, courte et raide, grosse et bien creuse, son épi est plat, élargi, assez lâche

dressé, les glumelles sont longues et aiguës, pourvues d'arêtes assez développées. Il a été fécondé par un *Prince Albert* dont l'épi est long, très large à grands épillets, soutenu par une paille forte, haute ; les grains sont rouges ou jaunâtres. Or parmi leurs enfants, voyez d'une part un blé Lamed parfaitement caractérisé, dont le grain est gros, plein d'une belle couleur jaune, et le frère de ce blé Lamed dont les épis et les grains sont absolument blancs.

Des six espèces de blé indiquées au début, cinq sortent les unes des autres et ne sont en réalité que des races susceptibles de se croiser entre elles et de fournir, de la sorte, une quarantaine de races bien définies qui se conservent par fécondation directe.

L'engrain seul constitue une espèce distincte du froment ; découvert par Boissier, à l'état sauvage, dans la Turquie d'Europe, il ne peut se croiser avec aucune variété du blé commun (*triticum sativum*).

M. de Vilmorin a cherché le caratère spécifique du *triticum monococcum* et l'a trouvé dans le grain de pollen lui-même. Le pollen des cinq premières espèces est le même dans toutes ; le pollen de l'engrain en diffère absolument par sa forme polyédrique.

— Le ministère de l'agriculture, aux Etats-Unis, comprend une division d'Entomologie dont le chef, le Dr C. V. Riley, est un des hauts fonctionnaires de l'Union. Le Dr Riley qui a le titre d'Entomologiste d'état, est, du reste, un naturaliste de grande valeur universellement apprécié de tous les savants européens. Par les soins de son administration, il a réuni une magnifique collection des insectes nuisibles de l'Amérique du Nord sous leurs trois états. Chaque espèce est accompagnée d'un ou de plusieurs spécimens des dégâts qu'elle occasionne et une note indique l'époque de l'éclosion, la durée de l'apparition de chaque insecte ainsi que son degré d'abondance, son genre de vie et l'importance des méfaits qu'il commet. Chacun des cadres contient en un mot l'histoire succincte mais complète de l'insecte qui s'y trouve. Cette collection est exposée à Paris dans la section américaine d'agriculture et y est justement admirée. Rien de semblable, en effet, n'existe dans notre pays. Aussi le gouvernement français voulant récompenser le Dr Riley de ses remarquables travaux d'entomologie, appliquée spécialement en ce qui concerne notre région, vient de lui offrir la croix de chevalier de la légion d'honneur. Mais le savant naturaliste a décliné cette haute distinction, attendu que les fonctionnaires des Etats-Unis ne doivent pas être autorisés à accepter et à porter des décorations. Il en a du reste, avant acceptation ou refus définitif, référé à son gouvernement.

Moulins. — Imprimerie Etienne AUCLAIRE.

PHOTOGRAPHIE DES FEUX D'ARTIFICES

Les pièces d'artifices étant des phénomènes éminemment fugaces, il n'y a pas lieu de s'étonner si nombre d'amateurs photographes, les traitant à la manière des photographies instantanées ordinaires, cherchent à les reproduire à grand renfort d'obturateurs instantanés. Cependant un peu de réflexion eut aisément évité une déception.

S'il est vrai que l'explosion est instantanée, que le mouvement de la fusée dans l'air est très rapide, que son épanouissement donne encore à chaque éclat lumineux une vitesse considérable, il ne faut pas oublier que l'impression produite sur l'œil persiste un dixième de seconde environ et que par suite nous voyons simultanément la pièce lumineuse sur une portion de sa trajectoire.

D'autre part, la fusée laisse sur son passage les produits de la combustion progressive qui détermine son ascension, et les produits marquent pour un certain temps le chemin parcouru. L'œil voit donc tout entier cette trajectoire et pendant un temps relativement long. C'est cette impression que la photographie doit s'efforcer de reproduire. Evidemment elle n'y réussira pas si elle prend la fusée en un seul point de son parcours. En supposant que la pièce soit alors assez lumineuse pour impressionner la plaque photographique, ce point seul apparaîtra au développement tandis que la trajectoire facilement lumineuse n'aura pu agir dans la fraction de seconde pendant laquelle l'obturateur a découvert l'objectif.

Laissez au contraire l'objectif ouvert pendant toute la durée du phénomène, vous aurez au développement toute la trajectoire de la fusée et aussi son épanouissement figuré par une gerbe lumineuse. Inutile d'ajouter que les feux d'artifices, se tirant toujours alors que la

nuit est assez noire, il n'y a aucun inconvénient à laisser la plaque sensible découverte un instant ; elle ne prendra pas d'autre impression que celle que l'on recherche.

C'est ainsi, sans obturateur, en débouchant l'objectif dès le départ des premières fusées, pour le fermer seulement après l'extinction de la dernière, qu'a été obtenu le cliché du bouquet dont nous donnons ici l'épreuve, épreuve d'ailleurs où l'effet se trouve fort diminué par la transformation en cliché typographique nécessaire pour le tirage à la machine au milieu du texte.

L'effet de la lumière se trouve cependant multiplié par la présence d'une nappe d'eau entre l'objectif et la pièce d'artifice. On peut même y apercevoir la silhouette d'un bateau et celles, plus confuses, des spectateurs qu'il porte. On voit ainsi que le bouquet est incomplet, il y manque l'extrémité de la plupart des fusées ; c'est que la longueur focale de l'objectif était un peu grande pour la distance de 200 mètres où il était de l'immense gerbe lumineuse. Cependant, d'après les nombreuses photographies de bouquets de feux d'artifices que nous avons vues, nous recommandons aux amateurs de pècher plutôt un peu comme nous que par excès contraire ; le résultat sera plus intéressant.

Le même bouquet, photographié avec un obturateur instantané, n'eût donné que quelques points blancs.

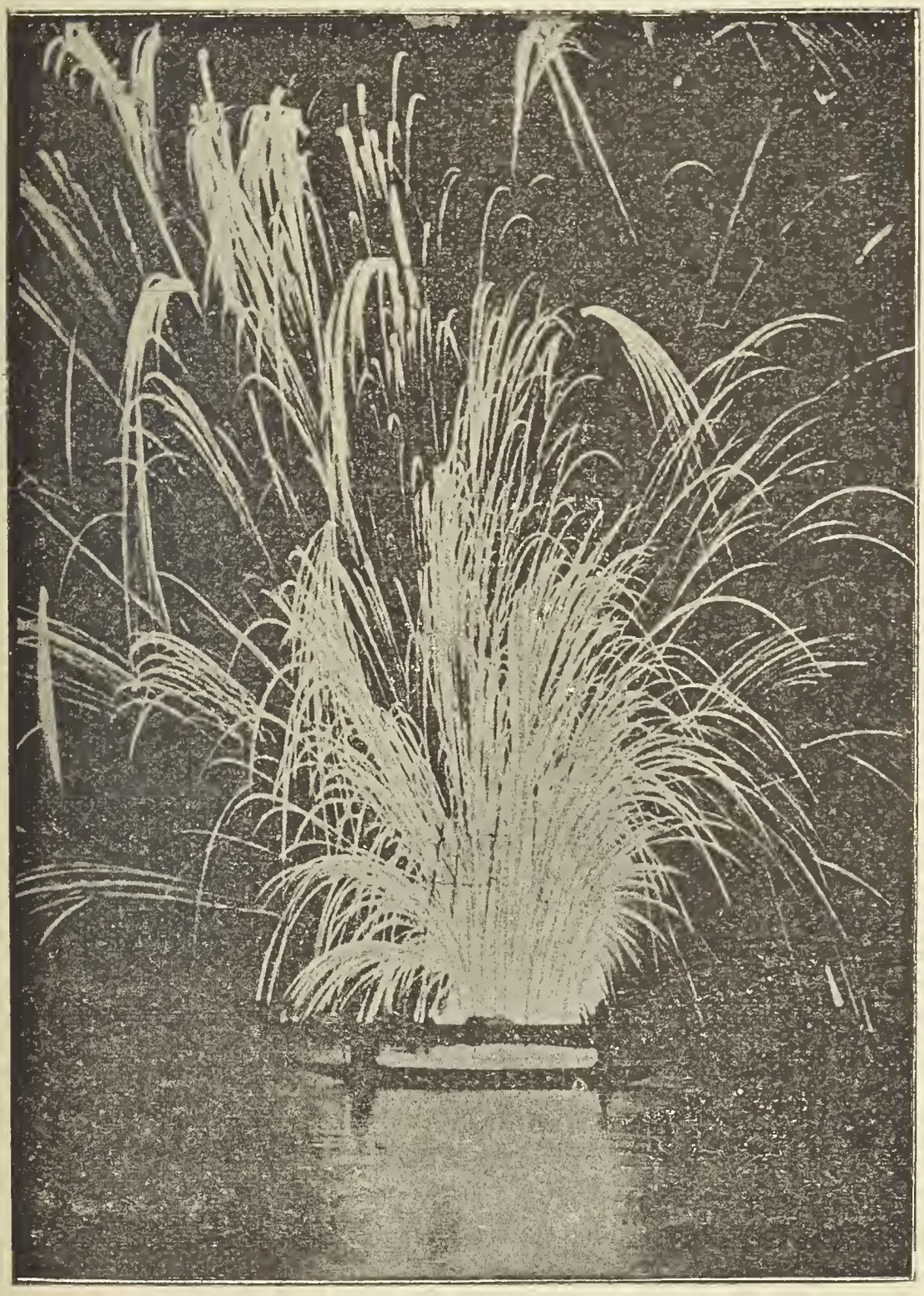
On peut cependant reprocher au nôtre de représenter l'épanouissement des fusées sous la forme d'une gerbe de lignes lumineuses qui ne donne pas réellement ce que voit l'œil.

On pourrait sans doute, par une photographie instantanée prise au bon moment, obtenir une bonne image de l'épanouissement d'une fusée convenablement lumineuse. Nous n'en avons pas vu d'épreuve, mais il y aurait intérêt à tenter l'expérience

Quant aux bouquets de feux d'artifices, les centaines de fusées qui les composent s'épanouissant à des instants différents, il n'y a évidemment pas à chercher à les obtenir toutes en cet état et nous devons nous con-

tenter de l'effet approché produit par nos panaches un peu longs.

Il est curieux de voir la photographie d'objets animés renoncer aux procédés de l'instantanéité. C'est qu'ici le



Bouquet du feu d'artifices, tiré sur le bord de l'Allier, à Moulins, le 14 juillet 1888. — *L'objectif est resté découvert aussi longtemps qu'a duré cette pièce.* — Gravure extraite de la *Photographie de l'amateur débutant* par M. A. Buguet (Voir page 261).

phénomène est complexe et, comme nous l'avons montré, si l'épanouissement des fusées appelle l'obturateur, la reproduction des trajectoires exige la pose.

Quant aux pièces fixes, illuminées en général de couleurs très actives et durant plusieurs minutes, on pourra les reproduire tout à son aise, avec ou sans obturateur, et plusieurs fois de suite avec le même appareil. La seule difficulté consistera à se placer à distance telle que l'image soit de bonne grandeur, et à cet égard, nous recommanderons de déterminer cette distance avant la tombée de la nuit, en mettant au point sur la carcasse même de la pièce d'artifice.

Il y aurait encore beaucoup à dire sur la photographie des feux d'artifices ; nous y reviendrons à l'occasion.

Abel Buguet.

LES OISEAUX DU PLATEAU CENTRAL

(Suite) (1)

II

LES RAPACES (Suite) (2)

Accipitrinés.

Caractérisés aussi par leurs tarses grêles et élevés et leurs doigts longs et minces. Leur queue est longue et à moitié seulement recouverte par les ailes au repos. Ce sont des chasseurs infatigables de petits oiseaux et de grands destructeurs de gibier.

Deux genres renfermant chacun une espèce.

Tarses totalement nus. Queue recouverte à moitié par les ailes au repos	I. Accipiter.
Tarses emplumés au 1/4 supérieur. Queue recouverte aux trois quarts par les ailes au repos. .	II. Astur.

---

(1) Voir pages 74 et 195.
(2) Voir page 195.

ACCIPITER.

Une seule espèce :

A. nisus Pallas. Epervier commun. — Brun noir en dessus et gris vergeté transversalement de noir en dessous. Vestiges d'un collier blanc autour du cou. Le mâle est ordinairement brun de poix en dessus et teinté de fauve en dessous et d'une taille plus petite que la femelle. Quelques bandes transversales noires sous la queue. Très commun dans nos campagnes où on le voit ordinairement se maintenir en l'air sans bouger de place en battant des ailes ; puis fondre comme une flèche sur la proie qu'il a aperçue dans le champ au dessus duquel il se trouve. Il se nourrit surtout de campagnols et de petits rongeurs dont il s'empare de cette façon ; sans cependant toutefois épargner les alouettes et le petit gibier.

ASTUR.

A. palumbarius L. Autour ordinaire. — A absolument le plumage de l'épervier ; toutefois il est plus foncé et les vergetures noires ont plus d'étendue. Ses pattes et son bec sont aussi relativement plus robustes et sa taille est triple de celle de l'épervier. Le dessous de la queue présente également quatre ou cinq bandes noires transversales. Il est aussi bien moins commun que l'épervier dont il a les mêmes habitudes tout en s'adressant à de plus grosses proies. C'est un dévastateur des colombiers et des basses-cours.

Falconinés.

Ce sont les oiseaux de proie par excellence, quoique c'est dans ce groupe que l'on trouve les plus petits. Leur bec est court, fortement recourbé et pourvu d'une dent tranchante à la mandibule supérieure. Leurs tarses et

leurs doigts sont relativement courts et trapus et munis d'ongles acérés. Ils ont un vol excessivement rapide et ne planent que rarement. Quand ils sont à la recherche de leur proie, ils planent un instant et dès qu'ils l'ont découverte ils se précipitent dessus avec la rapidité d'une flèche et avec leurs serres l'emportent dans un lieu à l'écart pour la dévorer tranquillement. Nous ne trouvons en France que le seul genre *Falco*.

Falco.

Espèces nombreuses que l'on peut rencontrer accidentellement dans nos régions ; mais il n'y en a que quatre dont la présence soit constatée d'une façon régulière.

F. peregrinus L. Faucon pélerin. — Dessus noir, dessous blanc rayé transversalement de noir. Gorge blanche. Nombreuses bandes sous la queue. C'est le plus gros faucon de nos pays. Rare, et ne niche qu'accidentellement dans le département de l'Allier. Il est plus commun en Auvergne, où chaque année M. le commandant Augier constate la présence d'un couple dans sa propriété du Fouilloux près de Courpières.

F. subbuteo L. Hobereau. — Tête et dos noirs. Dessous blanc avec larges mouchetures noires. Collier blanc mal défini sur le cou. Dessous de la queue présentant de nombreuses bandes transversales noires. Assez rare dans l'Allier ; plus commun en Auvergne où il niche. Il suit quelquefois les chasseurs pour leur enlever, même au nez des chiens, les cailles ou les oiseaux qu'ils tuent.

F. œsalon L. Emerillon. — Dessus brun noir, dessous varié de gris et de noir en larges mouchetures. A la queue, une large bande noire transversale marginale et plusieurs autres plus étroites. Plumage assez variable. C'est une toute

petite espèce que l'on ne rencontre pas très fréquemment. L'émerillon fait surtout la chasse aux alouettes et aux petits oiseaux le long des haies.

F. tinnunculus L. Cresserelle.— Confondu souvent avec l'épervier et aussi commun que lui. Dessus fauve moucheté de noir, dessous plus clair à mouchetures plus déliées. Une seule bande noire transversale marginale sous la queue. Grand chasseur d'alouettes et de petits oiseaux (1).

(*A suivre*). A. Givois,

Préparateur à la faculté des sciences de Lyon.

MONOGRAPHIE
DES CRYPTOGAMES VASCULAIRES
D'EUROPE

II.

FILICINÉES (Suite) (2)

§. 3. — Classification.

Avant d'entreprendre la description des espèces, il convient que je donne l'exposition de la classification adoptée dans ce travail. Cette partie étant peut-être la plus importante, j'y ai apporté tous mes soins ; aussi j'espère qu'avec la diagnose de chaque genre on parviendra

(1) Il faut ajouter le *Falco vespertinus* L. *Faucon Kobez*, bien reconnaissable à la couleur d'un gris bleuâtre du dessus du corps, à son abdomen roux et surtout à ses pieds d'un rouge vif. Cette espèce qui se nourrit principalement d'insectes, ne se montre dans notre région que très accidentellement. M. le comte de Chavagnac l'a signalée à Villeneuve (Allier) et j'en ai vu un jour de printemps, près de Chemilly, un individu passant au vol assez près de moi pour que j'aie pu le reconnaître. (Voy. *Faune de l'Allier*, t. I, p. 78).

Ernest Olivier.

(2) Voir page 153.

facilement à déterminer toutes les fougères indigènes, c'est-à-dire croissant spontanément en Europe. J'appuie sur ce dernier point, parce que dans plusieurs localités, on a essayé l'acclimatation d'espèces, n'appartenant nullement à notre Flore.

Linné et Jussieu ont regardé comme caractères génériques l'absence, la présence et la forme de l'indusium. Adanson est le premier qui se soit occupé de l'anneau. Depuis lors, chaque botaniste a disposé les fougères suivant une classification particulière. Le plus grand nombre l'ont basée sur la présence ou l'absence de l'anneau, les autres sur le mode de déhiscence des sporanges, sur la préfoliation, sur la disposition des sporanges ou même sur l'articulation ou la continuité de la fronde avec le rachis. La question a donc été traitée bien des fois ; aussi actuellement, il nous est facile d'arriver à un résultat satisfaisant, n'ayant qu'à profiter des découvertes de nos devanciers. En effet, avant C. L. Willdenow de qui nous tenons une des meilleures classifications (*Species plantarum*. T. V. *Pars. 1* Berolini, 1810), nous avons J. J. Bernhardi (1799-1800-1806) et O. Swartz (1800-1801-1806).

Nous devons ensuite de bons ouvrages à R. Brown (1810), Desvaux (1827), Kaulfuss (1827), Brongniart (1828), Hooker (1842), C. F. Meismer (1836-43), Lindley (1845), Fée (1850-52), Payer (1850), Thomas Moore (1857), John Smith (1866), Bommer (1867), Milde (1867), W. Hooker et J. Backer (1874), et J. Britten (1879). Presque tous ces savants ont disposé leur classification pour les fougères du monde entier. Celle qui va suivre ne comprend nécessairement que les espèces européennes, de sorte qu'elle est fort incomplète et insuffisante pour donner une idée juste de l'ordre tout entier. En effet, les Cyathéacées, les Gleichéniées, les Schizéacées et les Marattiacées n'ont aucun représentant en Europe.

La présence d'un anneau articulé ou l'absence complète d'anneau permet de diviser toutes nos fougères en deux grandes familles : les Polypodiacées et les Ophioglossacées. En outre, si l'anneau est incomplet, ou rudimen-

taire, ou entourant parfaitement le sporange, et si les sporanges sont bivalves ou sans valves, nous avons trois subdivisions comprenant toutes les Polypodiacées. Les Ophioglossacées ne renfermant qu'une seule tribu, nous n'avons nullement besoin de les sectionner. Voici donc un tableau synoptique exposant l'enchaînement des familles et des tribus :

A. Sporanges munis d'un anneau articulé, plus ou moins complet quelquefois rudimentaire	*Famille I :* **Polypodiacées.**
B. Sporanges sans valves.	
C. Anneau vertical, incomplet, déhiscence transversale.	*1re tribu : Polypodinées.*
C. C. Anneau complet, transversal, quelquefois obliquement transversal ; sporanges sessiles.	*2e tribu : Trichomaninées.*
B. B. Sporanges bivalves, s'ouvrant verticalement au sommet ; anneau rudimentaire, transversal	*3e tribu : Osmundinées.*
A. A. Sporanges sans anneau articulé.	*FamilleII :* **Ophioglossacées.**
B'. Sporanges plongés dans le tissu de la feuille, s'ouvrant transversalement en deux valves.	*4e tribu : Ophioglossinées.*

La tribu des Polypodinées étant très nombreuse, puisqu'elle comprend à elle seule tous les genres, moins les cinq répartis dans les trois autres tribus, il est nécessaire pour pouvoir s'y reconnaître de la scinder en plusieurs groupes. La présence, les différentes formes ou l'absence de l'indusium permettent d'y faire six sections naturelles. J'ai donné à chacune de ces dernières le nom du genre chez lequel les caractères indiqués sont les plus accentués tout en conservant quelques-unes des particularités des autres.

De même que pour les Equisetum, je préviens d'avance que je n'envisagerai dans mes descriptions que les plantes adultes. Bien plus, je comprendrai dans la même diagnose la majeure partie de cette multitude de variétés qu'on s'est plu à nommer pour chaque forme ou accident qu'éprouvent particulièrement les espèces polymorphes. Ces nombreuses variétés ne servent qu'à encombrer la nomenclature, et à égarer dans un dédale de noms les

personnes qui ne font point une spécialité de l'étude des fougères. Bien heureux quand nous ne voyons pas décrire comme espèces nouvelles ou hybrides les variations exagérées de quelques espèces vulgaires.

§ 4. DESCRIPTIONS DES ESPÈCES.

Famille I. POLYPODIACÉES

Tribu Ire Polypodinées

1re SECTION : **Eupolypodiées** : — *Groupes de sporanges* sans indusium, *ni* recouverts *par le* bord réfléchi *des segments des feuilles.*

CETERACH

(Bauhin pin. 354.) *Sporanges disposés en groupes épars ou régulièrement situés*, linéaires ou oblongs; *ces groupes entremêlés de* poils blancs ou d'écailles très nombreuses, *scarieuses, lancéolées, plus ou moins acuminées, cachant souvent complètement les sporanges. Frondes pennatipartites ou bipennées.*

C. officinarum *Willd. sp. plant. V p. 136 (1810). — Asplenium ceterach L. sp. plant. p. 1538 (1753) — Grammitis ceterach Sw. syn. filic. p. 23 (1806).*

Frondes de 3-15 cent , sublinéaires dans leur pourtour, acuminées, épaisses, coriaces, pennatipartites, d'un vert un peu glauque; segments alternes, entiers, confluents à la base, courts, obtus, arrondis, glabres en dessus, densément couverts en dessous de nombreuses écailles brillantes, scarieuses, un peu brunâtres plus ou moins diaphanes, recouvrant même la bordure supérieure des segments. De semblables écailles persistent longtemps sur toute la longueur de la nervure médiane. Rachis vert en dessus, noirâtre et rond en dessous, longtemps recouvert d'écailles noirâtres à sa base, puis scarieuses et semblables à celles des segments dans sa partie supérieure. Souche médiocre, cespiteuse ; bourgeons protégés par de nombreuses écailles, longuement lancéolées, noirâtres, souvent scarieuses sur les bords.

Le *C. officinarum* est commun sur les vieux murs, les fissures des rochers, les tertres, les puits, etc... Il sup-

porte très bien le froid, aussi les feuilles ne gèlent-elles que dans la région du nord. Il est répandu dans tous les pays d'Europe. Sporose depuis le mois d'avril jusqu'en novembre.

C. Pozoi *A. Br. in Milde Bot. zetg. p. 310 (1866). — C. hispanicum Mett. Fil. host. Lips.*

Frondes de 8-12 cent., oblongues, obtuses, membraneuses, densément couvertes de poils blancs sur les deux faces, pennatiséquées ; segments ovales subcordiformes, arrondis au sommet, pennatipartites à la base, ou incisés-crénelés ; lobes pennatifides à lobules contigus, obovés, crénelés. Nervure saillante. Sporanges oblongs, d'abord épars, puis confluents après la sporose. Rachis égal au limbe, glanduleux et même couvert de poils blancs articulés. Souche petite cespiteuse ; bourgeons couverts d'écailles noires, assez larges, glanduleuses.

Cette curieuse espèce habite les rochers ombragés de l'Espagne méridionale, où elle n'est point commune. Sporose toute l'année.

NOTHOCLŒNA

(A. Br. Prodr. nov. Holl. p. 146, (1810). *Sporanges disposés sur une* ligne marginale continue ou interrompue *ou sur une* large marge irrégulière *plus ou moins continue, occupant parfois presque tout le limbe des lobules, excepté cependant autour de la nervure et dans le centre. Sporanges presque complètement cachés par de nombreux poils plus ou moins laineux ou des écailles scarieuses longuement acuminées. Frondes bipennées.*

N. Marantæ *L. — Acrostichum marantæ L l. c. p. 1527. — Ceterach Marantæ D. C. Fl. fr. V. p. 243. —*

Frondes de 10-30 cent., lancéolées bipennatiséquées ; segments le plus souvent alternes, lancéolés pennatiséqués ou pennatipartites ; lobes des segments le plus souvent opposés, confluents, épais-coriaces, ovale-allongés, quelquefois sublinéaires, obtus-subarrondis à leur extrémité, rarement crénelés à leur base sur les segments les plus grands, verts et glabres en dessus, densément couverts en dessous d'écailles nombreuses, roussâtres, quelquefois un peu blanchâtres, longuement lan-

céolées. De semblables écailles blanches persistent longtemps sur les nervures. Rachis noir-brun rond, plus long que le limbe, avec quelques écailles blanches, fugaces, près des segments et de roussâtres piliformes à sa base. Souche cespiteuse, quelquefois subrampante ; bourgeons protégés par de nombreux poils, longs, scarieux, roussâtres.

Habite les fissures des rochers, les tertres ; assez répandu dans toute la région méridionale, remonte en France jusque dans l'Aveyron et l'Ardèche : devient rare dans le centre ; existe dans la partie méridionale de l'Allemagne, du Tyrol, de l'Autriche et de la Hongrie. Sporose en avril-mai ; se renouvelle parfois en septembre-octobre.

N. Vellea *Aiton — Acrostichum velleum Ait. H. K. III p. 457 (1789).*

Frondes de 5-25 cent. longuement sublancéolées, bipennatiséquées ; segments allant en augmentant de grandeur jusqu'au milieu de la feuille, puis allant en diminuant insensiblement, le plus souvent alternes, lancéolés, pennatiséqués ; lobes épais, ovales, irréguliers, obtus-arrondis à leur extrémité, quelquefois crénelés-subpennatiséqués à lobules arrondis sur les segments les plus grands des pieds vigoureux ; lobes verts en dessus avec quelques poils laineux, articulés blanchâtres, densément couverts en dessous de longs poils laineux, articulés, roussâtres. De semblables poils roussâtres cachent toutes les nervures. Rachis roussâtre, laineux, plus court que le limbe. Souche petite, cespiteuse ; bourgeons protégés par des poils scarieux, roussâtres, comme chez l'espèce précédente.

Le *N. Vellea* est peu répandu parce qu'il est spécial à la région méridionale. Il croît dans les rochers et les tertres en Portugal, en Espagne, en Italie, en Grèce et dans les îles de la Méditerranée. En France on ne le rencontre que dans les localités les plus chaudes. Sporose dès le mois de mars jusqu'en été.

Var. **Lanuginosa** *Kaulf. N. lanuginosa Kaulf. Filic. p. 139.* Diffère du type uniquement par sa taille plus petite, les segments pennatiséqués à lobes confluents, souvent cordiformes, recouverts en dessus de poils beaucoup plus nombreux, ce qui lui donne un aspect laineux, blanchâtre. Même habitat que le type, principalement dans les îles de la Méditerranée.

GRAMMITIS

(Sw. syn. Filic. 3). *Sporanges disposés irrégulièrement et sans ordre en* groupes vagues oblongs ou linéaires *sur le dos des veinules des lobes. Frondes bi ou tripennées.*

G. leptophylla *L. Polypodium leptophyllum L. l. c. p. 1553.*

Plante annuelle. Frondes de 2-18 centimètres, très irrégulières, glabres, vert pâle, très minces, subdiaphanes, bipennatiséquées ; segments irréguliers, divisés en lobes obovales ou cordiformes, incisés-dentés, très rarement pennatipartites. Rachis rouge, surtout dans sa partie inférieure, lisse, un peu renflé et plus gros dans le milieu, plus long que le limbe ; souche très petite, presque nulle ; bourgeons nus.

Assez répandu dans la région méridionale, rare dans celle du centre. Le nord en est complètement dépourvu. Croît dans les interstices des rochers humides, dans les grottes, sur les vieux murs, etc... Abondant dans tout le bassin de la Méditerranée ; on le retrouve en Angleterre et en France sur le littoral de l'Océan. Sporose au printemps, dès le mois de mars dans les pays les plus méridionaux.

POLYPODIUM

(L. l. c.) Sporanges disposés par groupes *arrondis*, épars ou en séries régulières. Frondes pennatipartites ou bi ou tripennées.

P. vulgare *L. l. c. p. 1544.*

Frondes de 5-50 cent. ovales-lancéolées ou linéaires-lancéolées, pennatipartites, assez coriaces ; segments allant en décroissant insensiblement de la base au sommet de la fronde, confluents à leur base, alternes, sublancéolés ou sublinéaires, aigus ou obtus, entiers ou

dentés ou crénelés ou plus rarement pennati-incisés-lobés ; toutes les veinules divisées trois ou quatre fois, épaissies-dilatées à leur extrémité qui n'atteint pas le bord de la fronde, ces extrémités épaissies-dilatées faisant une petite saillie sur la face supérieure du limbe. Groupes de sporanges ronds, d'une belle couleur jaune, disposés sur un rang de chaque côté de la nervure et parallèlement à celle-ci ; ils prennent tous naissance sur l'extrémité épaissie de veinules qui restent plus courtes que les autres Rachis vert-blanchâtre, glabre, de longueur irrégulière par rapport au limbe. Souche traçante, rhizomiforme, couverte de nombreuses et larges écailles scarieuses, roussâtres, longuement subulées ; bourgeons protégés par de semblables écailles.

On a fait de nombreuses variétés à cette espèce, suivant que tous les segments sont dentés (Var. *serratum Willd. l. c p. 173*) ou crénelés (Var. *crenatum Bœnitz H. Eur.*), ou que ceux de la base des frondes sont auriculés (Var. *auritum Willd. l. c*) ou largement arrondis (Var. *rotundatum* Milde) etc... On a même donné le nom de Var. *abbreviatum Wirtg.* aux pieds rabougris, de quelques centimètres, dont parfois les feuilles se dichotomisent au milieu du limbe, ou avant le limbe, de manière à présenter deux limbes sur le même rachis, irrégulièrement et bizarrement lobés. J'ai vu de ces petits specimens avec des fructifications.

La majeure partie de ces variétés n'ont rien de remarquable comme les Var. *acutum Willd., sinuatum Willd., commune Milde, attenuatum Milde* car la même plante peut en fournir plusieurs à la fois.

Var. **Cambricum** *L. Polypodium cambricum L. l. c. p. 1546.* Segments de la base des frondes pennati-incisés plus ou moins profondément lobés. Cette forme a un aspect assez différent du type pour que l'on puisse à bon droit la signaler comme variété, d'autant plus qu'elle a induit en erreur bien des personnes croyant être en présence d'une espèce propre ou même d'un hybride du *Pteris aquilina L.* et du *Pol. vulgare !*

Le *P. vulgare* se rencontre très communément dans tous les pays d'Europe ; il fructifie depuis le mois de mai

jusqu'en octobre. Il croît sur les rochers, les vieux murs, les troncs d'arbres, etc...

P. Phegopteris *L. l. c. p. 1550. — Phegopteris polypodioides Fée Genera Filic. 243.*

Frondes de 10-40 cent. lancéolées, longuement acuminées dans leur pourtour, bipennatipartites, vertes, de consistance molle, couvertes sur les deux faces de poils courts, raides, blancs, presque couchés, disposés surtout sur les nervures et le bord du limbe ; segments allant en décroissant de la base au sommet de la fronde, presque toujours opposés, confluents plus ou moins largement, surtout dans les 2/3 supérieurs de la feuille, souvent même longuement décurrents sur la nervure principale, plus ou moins acuminés, sublinéaires ou ovales, ou lancéolés, pennatipartites ; lobes confluents, opposés, subovales ou linéaires, obtus ou plus ou moins arrondis, dentés sur tout leur contour ; les veinules des lobes simples ou deux fois (rarement trois fois) divisées, atteignant le bord du limbe où elles sont épaissies-dilatées. Sporanges naissant près du bord du limbe sur la partie épaissie des veinules qui alors est épaissie sur un espace plus grand que lorsqu'il n'y a pas de sporanges. Rachis vert pâle, couvert dans son jeune âge d'écailles, persistant seulement à la base et sur la nervure principale des feuilles ; il est en outre garni de nombreux poils blancs dans son tiers supérieur chez les grands échantillons et sur toute sa longueur chez les pieds plus petits. Souche traçante, rhizomiforme, avec de nombreuses bifurcations et couvert dans les parties jeunes de nombreuses écailles, larges, scarieuses, roussâtres, protégeant les bourgeons.

Se rencontre dans les montagnes sur les troncs d'arbres, dans les endroits ombragés, dans le terreau de feuilles et les cavités des rochers ; est répandu dans tout le centre et le nord de l'Europe ; mais devient moins commun dans la région méridionale où il n'habite que les hauts sommets. Fructification en juin, juillet.

P. Dryopteris *L. l. c. 1555.*

Frondes de 20-30 cent. vert gai, de consistance molle,

parfaitement glabres, triangulaires dans leur pourtour, bi ou tripennatiséquées ; segments opposés, lancéolés, pennatiséqués à la base, puis pennatipartites, les deux premiers de la base des frondes pétiolés, triangulaires, ceux du sommet des feuilles confluents, figurant de simples lobes ; divisions des segments opposées, rapprochées, confluentes au sommet des segments qui sont simplement lobés ; lobes des divisions opposées, confluentes, entières ou crénelées dentées chez celles qui sont le plus près de la nervure, arrondies, obtuses ou acuminées à leur extrémité. Sporanges situés près du bord du limbe, et prenant naissance sur les veinules, ces dernières flexueuses et atteignant toutes le bord du limbe. Rachis parfaitement glabre, vert pâle, plus long que le limbe, couvert de larges écailles scarieuses, roussâtres, tombant de bonne heure et persistant uniquement près de la souche. Souche traçante, grêle, rhizomiforme, bourgeons entourés de larges écailles molles, scarieuses, roussâtres.

Le *P. Dryopteris* est abondant dans les montagnes : il aime les bruyères, sous les futaies ou en plein-air, les vieux murs et les fissures des rochers. On le rencontre dans tous les pays de l'Europe ; dans la région méridionale il est spécial aux plus hautes montagnes. Fructifie en été.

P. Robertianum *Hoffm. Deutschl. Fl. crypt. add. p. 10 (1795) — P. calcareum Sm. Brit. Flor. III p. 1117 (1805).*

Frondes de 20-40 cent. vert pâle, coriaces, triangulaires dans leur pourtour, couvertes sur les deux faces d'une pubescence glanduleuse, principalement sur les nervures, pennatiséquées ; segments de la base pétiolés, ceux du sommet de la fronde confluents, opposés, triangulaires ou ovales ou lancéolés, acuminés ou obtus ; divisions des segments opposées ou alternes, espacées, obtuses ou acuminées, triangulaires ou linéaires ou ovales, confluentes au sommet des segments ; lobes des divisions profondément divisés, opposés, confluents à leur base, linéaires, obtus-arrondis à l'extrémité, crénelés

ou denticulés sur leur contour ; veinules droites, raides, atteignant le bord du limbe. Rachis vert pâle ou roussâtre, glanduleux sur toute sa longueur dans son jeune âge, puis dans son tiers supérieur seulement, avec de larges écailles scarieuses, roussâtres vers la base. Souche traçante, rhizomiforme, plus grosse ; bourgeons entourés de larges écailles.

Le *P. Robertianum* est regardé par beaucoup d'auteurs comme variété du *P. Dryopteris* ; cependant la présence d'une pubescence glanduleuse est un caractère anatomique assez sérieux pour qu'on le considère comme spécifique. On distingue encore le *P. Robertianum* de l'espèce précédente principalement par ses feuilles coriaces, les divisions des segments plus profondément pennatiséquées et alternes chez la première paire des segments de la base, par les veinules droites, peu ou point flexueuses.

Un peu moins répandu que le précédent, on le rencontre dans les mêmes conditions, mais de préférence dans les terrains calcaires ; son aire de dispersion est également la même; sporose en été.

P. Rhœticum *Willd. Voy. bot., p. 12. — ?? P. Rhœticum L l. c., p , 1552. — P. Alpestre Hoppe. — Aspidium molle Lois. Gall. II, p. 367. — P. alpestre Spenn.*

Frondes grandes, vert gai, peu épaisses, de 30-80 cent., oblongues-lancéolées dans leur pourtour, pennatiséquées ; segments alternes, plus ou moins longuement lancéolés-acuminés, ceux de la base de la fronde beaucoup plus petits, allant en augmentant de grandeur jusque au milieu de la fronde, pennatiséqués ; divisions des segments lancéolées ou ovales-lancéolées, pennatipartites, alternes, leurs lobes dentés ou incisés, avec une petite marge hyaline sur tout leur contour. Veinules droites, atteignant le bord du limbe ; sporanges naissant sur ces veinules. Rachis relativement court, fortement renflé, aplati à la base, couvert de larges écailles scarieuses, roussâtres, persistantes seulement à la base. Souche couchée, subrhizomiforme, grosse, recouverte de larges écailles.

Espèce peu commune, habitant les montagnes de presque tous les pays d'Europe. Sporose en été.

2e SECTION : **Woodsiées**. — *Groupes de sporanges entourés de poils articulés ou de larges laciniures ou même enfermés dans une membrane calyciforme globuleuse.*

WOODSIA.

R. Br. Trans. Lin. Soc. XI, p. 170, (1816). — *Sporanges disposés par groupes* arrondis *entourés de* longs poils articulés *ou de laciniures ou enfermés dan s une* membrane calyciforme *globuleuse s'ouvrant au sommet par des déchirures irrégulières. Frondes bipennées.*

V. hyperborea *Sw. Polypodium hyperboreum Sw. syn. Filic., p. 39 (1806.).*

Frondes de 4-15 cent. étroitement ovales-lancéolées, pennatiséquées, recouvertes de longs poils blancs épars sur les deux faces; segments alternes, pennatipartites ou plus rarement bipennatipartites, lancéolés ou ovales, arrondis ou acuminés à leur extrémité ; divisions des segments ovales-arrondies, obtuses, entières ou crénélées. Groupes de sporanges disposés sur les lobules ou divisions des segments, entourés de longs poils articulés plus ou moins roussâtres. Rachis roux, plus court que le limbe, souvent très court, recouvert d'écailles lancéolées, persistantes seulement à la base. Les frondes se détachent en vieillissant environ à un centimètre de la souche, vers un point fixe où se trouve une sorte d'articulation indiquée à l'extérieur par un bourrelet circulaire d'où partent quelquefois des écailles subverticillées ; l'intérieur du rachis est à ce point clos par une sorte de diaphragme percé d'un petit trou au centre. Souche relativement grosse, cespiteuse ; bourgeons protégés par de longues écailles lancéolées, roussâtres.

Le *W. hyperborea* appartient à la région septentrionale ; ailleurs on ne le rencontre que sur les plus hauts sommets. La sporose a lieu en juillet, août.

Var. **hilvensis** *L. Acrostichum ilvense L. l c. 1528. — Woodsia hilvensis R. Br. l. c., p. 173.* Diffère du type

par ses feuilles garnies en dessous de poils blancs peu nombreux, les nervures avec des écailles plus longues et plus longtemps persistantes, les segments plus allongés, à divisions lancéolées, moins obtuses. Rachis avec une articulation comme chez le type. Appartient plus particulièrement aux pays du Nord.

W. glabella *R. Br. Rich. opp. p. 39 —W. pulchella Berthol. Fl. Ital. crypt. 1 p. 111.*

Frondes de 4-15 cent. vert pâle, parfaitement glabres, pennatiséquées, sublinéaires ou très longuement oblongues, rétrécies aux deux extrémités dans leur contour ; nervure principale relativement grosse, épaisse, glabre ; segments triangulaires, arrondis à la base de la fronde, devenant de plus en plus acuminés vers le sommet de la fronde, pennatilobés plus ou moins profondément, opposés ou alternes, commençant près de l'articulation du rachis, souvent décurrents un peu le long de la nervure principale et se reliant ainsi entre eux par une marge étroite ; divisions des segments dentées plus ou moins acuminées, les deux premières de chaque segment plus profondément séparées et plus grandes que les autres. Sporanges entourés de longs poils articulés, roussâtres. Rachis très court, avec une articulation à sa base, vert un peu roussâtre, avec quelques écailles roussâtres ne montant pas plus haut que l'articulation. Souche petite, cespiteuse ; bourgeons protégés par de larges écailles scarieuses.

Le *W. glabella* est assez rare : on le trouve uniquement dans certaines localités de la Suède, de la Norwège, de la Fennie et principalement en Laponie ; existerait également en Carinthie. M. G. Archangeli le signale encore sur les rochers calcaires de Pusteria, dans le Tyrol méridional (Ell. delle Protallog. ital., p. 22).

W. fragilis *Trevir. Dicksonia fragilis Trev. Gesellsch. nat. Freun. in Berl. Mag. Bd. VII, p. 155 (1816). — Hymenocystis Caucasica Mey. Verzeich. Pfl. in Caucaz Ges. p. 229 (1831).*

Frondes de 4-9 cent. oblongues sublancéolées, pennatiséquées, atténuées aux deux extrémités dans leur

contour, couvertes sur les deux faces et les nervures de longs poils blancs articulés épars, de la forme de ceux qui entourent les sporanges des espèces précédentes ; segments opposés ou alternes, pennati-incisés, oblongs ou lancéolés, généralement obtus, un peu arrondis à la base de la fronde, puis devenant de plus en plus aigus jusqu'à l'extrémité de la fronde, ceux de l'extrémité confluents à leur base et légèrement décurrents le long de la nervure principale ; incisions des segments peu profondes, plus ou moins aiguës. Sporanges enfermés dans un globe membraneux, diaphane, blanchâtre, s'ouvrant à son sommet par des déchirures irrégulières. Rachis très court, quelquefois un peu rougeâtre, avec quelques écailles à la base se montrant rarement au dessus de l'articulation, cette dernière très irrégulière, peu sensible, très rapprochée de la souche, de manière que les bases persistantes du rachis sont entièrement cachées par les longues et larges écailles, scarieuses, roussâtres, qui protègent les bourgeons. Souche peu grosse, cespiteuse.

Cette curieuse espèce est très rare : je ne puis la signaler que du Caucase. Je dois les échantillons que je possède en herbier à M. V.-F. Brotherus, qui les a récoltés dans l'Ossetia, entre Alogir et Mizurtzy, sur les rochers des bords du fleuve Ardon, en août 1881.

W. obtusa *Sw. Polypodium obtusum Sw. l. c. (1806).*

Frondes raides, glabres en dessus, membraneuses de 8 à 18 cent., oblongues, lancéolées, brièvement acuminées, pennatiséquées ; segments subopposés, subpétiolés, largement ovales ou oblongs, obtus, pennatiséqués ; divisions des segments oblongues, obtuses, couvertes de glandules en dessous, pennatipartites ou pennatilobulées ; lobules ovales obtus, crénelés-dentés. Sporanges larges, rapprochés, devenant confluents après la sporose ; indusium formé par des laciniures larges, à marge garnie de glandes peu nombreuses, irrégulier, d'abord blanc, puis devenant roux à l'époque de la sporose. Rachis jaune verdâtre, glanduleux, égal ou un peu

plus long que le limbe, couvert à la base de quelques écailles jaunâtres, longuement lancéolées, avec quelques glandules sur les bords. Souche subrampante, cespiteuse.

Le *W. obtusa* appartient à la flore du Nouveau-Monde. Il a été indiqué comme existant en Islande ; bien que je n'en sois pas certain, il pourrait fort bien se trouver dans cette île ainsi que dans l'ouest de l'Irlande et de l'Ecosse, pays qui possèdent des plantes spéciales à l'Amérique du Nord.

3e SECTION : **Aspléniées.** *Groupes de sporanges plus ou moins* recouverts *par un* indusium *plat et situé* non parallèlement *aux nervures des divisions des segments.*

CISTOPTERIS

(Bernhardi : Schrard. journ. I pars. 2a, p. 26). *Sporanges disposés en groupes* arrondis *ou un peu* oblongs, *épars ou en séries régulières. Indusium membraneux, irrégulier,* réniforme *ou* lancéolé *ou* lacinié *se continuant presque toujours par un côté avec la nervure, le plus souvent du côté inférieur, c'est-à-dire de haut en bas. Frondes 2-3-4 pennées.*

C. fragilis *L. Polypodium fragile L. l. c. 1553. — Polypodium polymorphum Vill. Dauph. III, p. 846. — Cyathea fragilis Godr. Fl. lorr. III. p. 209.*

Frondes de 5-40 cent. vert gai, glabres, minces, légères, oblongues-lancéolées, quelquefois sublinéaires dans leur pourtour, pennatiséquées ; segments opposés ou alternes plus ou moins longuement lancéolés, acuminés ; divisions des segments ovales ou lancéolées, aiguës ou obtuses, pennati-incisées, alternes, presque toujours légèrement décurrentes le long de la nervure des segments ; lobules dentés ou crénelés ou entiers, aigus ou obtus. Rachis plus court que le limbe, vert pâle, quelquefois un peu rougeâtre, avec quelques écailles longuement lancéolées vers sa base. Souche épaisse, courte, odorante, garnie de grandes et larges écailles roussâtres, longuement subulées.

Cette fougère étant très polymorphe, on a créé un grand nombre d'espèces et de variétés à ses dépens ; en effet, on trouve dans Schwartz l'*Aspidium dentatum*, dans Both (Tentamen, p. 95 et suiv.) les *Cyathea anthriscifolia, cynapifolia, regia*, qui ne sont autre chose que les *Cistopteris fragilis L.* à lobes des frondes plus ou moins dentés ou pennatilobés ou arrondis.

Très commun dans tous les pays d'Europe, sous tous les climats ; aime les fissures des rochers ombragés, les murs, les tertres, les bords des fossés, les puits, les cavernes, etc. Sporose de mai en septembre. M. V.-F. Brotherus l'a récolté le 19 mai 1881, le long du fleuve Terek, près de Balta, dans l'Ossetia (Caucase).

C. alpina *Sw. Aspidium alpinum Sw. l. c.*

Frondes délicates, grêles, glabres, légères, vert clair, de 9 à 30 cent. quadripennées, ovales-lancéolées ; segments lancéolés, subtriangulaires, acuminés, alternes ou opposés, pennatiséqués ; divisions des segments ovales, quelquefois lancéolées, alternes, pennatiséquées, obtuses ou acuminées, leurs lobules alternes, décurrents sur la nervure des divisions, ovales subpennati-incisés ou entiers, sublinéaires. Rachis quelquefois très court, toujours plus court que le limbe, un peu renflé et bruni à la base, ridé transversalement sur la partie renflée, avec quelques rares écailles. Souche relativement épaisse, souvent un peu rampante ; bourgeons entourés de larges écailles roussâtres.

Cette espèce est rare ; on la rencontre sur les hauts sommets ; préfère les terrains calcaires. Je puis la signaler de France, d'Espagne, de Suisse, d'Italie, du Tyrol, des Karpathes. Je ne l'ai point vue des pays du Nord, où peut-être elle est confondue avec le *Cyathea regia* de Both. Fructification en été.

C. montana *Sw. Aspidium montanum Sw. l. c. 61. — Polypodium myrrhidifolium Vill. Fl. Delph. p. 114 (1785).*

Frondes de 10-30 cent. triangulaires dans leur contour, légères, vert clair, glabres, quadripennées, segments alternes ou opposés, lancéolés, acuminés, les deux pre-

miers de la base de la fronde subtriangulaires, plus longs que les autres ; divisions des segments pennatiséquées, lancéolées, obtuses, quelquefois acuminées, alternes ou opposées, confluentes et ovales à l'extrémité des segments, les deux premières du côté inférieur des deux premiers segments de la base des frondes plus longues que les autres, divisions en général un peu décurrentes le long de la nervure des segments, pennatilobées, à lobes incisés-dentés, ovales, le plus souvent obtus. Rachis beaucoup plus long que le limbe, quelquefois très long, recouvert de quelques écailles sur toute sa longueur dans le jeune âge, mais en est pourvu seulement à la base à l'époque de la sporose. Souche grêle, rhizomiforme, longuement traçante ; bourgeons recouverts de larges écailles scarieuses, roussâtres.

Le *C. montana* est rare, habite les hauts sommets ; se rencontre en France, en Espagne, en Suisse, en Italie, dans le Tyrol, les Karpathes, les monts Ourals, en Ecosse, en Danemarck et dans plusieurs localités de la région boréale, la Fennie et la Laponie. Fructification en été.

(*A suivre*). Robert du Buysson.

Bibliographie.

La photographie de l'amateur débutant, par Abel Buguet, directeur du *Journal de Physique, Chimie et Histoire naturelle élémentaires*. Paris, G. Rongier et Cie, 1889, in-12, p. 58 avec 41 figures dans le texte. — La photographie, vieille seulement d'un demi-siècle, est aujourd'hui un des arts les plus répandus. Le petit volume que vient de publier M. A. Buguet est un excellent guide pour les débutants qui y trouveront énoncées avec clarté et précision toutes les instructions et indications nécessaires aux amateurs pour aborder la pratique de cet art si souple, qui peut donner, dit l'auteur, les jouissances les plus élevées comme il est toujours le plus agréable des passe-temps.

L'ouvrage est divisé en trois chapitres donnant un exposé succinct des principes scientifiques sur lesquels repose la photographie, décrivant sommairement les appareils et ustensiles indispensables

aux débutants et enfin indiquant les méthodes les plus sûres pour mener à bien les premiers essais. De nombreuses figures intercalées presque à chaque page parlent aux yeux et aident puissamment à l'intelligence du texte.

— **Les animaux et les végétaux lumineux** par Henri Gadeau de Kerville. Paris, J. B. Baillière et fils, 1890, in-12, p. 328 av. 49 fig. dans le texte. — Ce nouvel ouvrage de notre savant collègue de Rouen est une œuvre de vulgarisation qui a nécessité une forte érudition et une grande somme de travail. L'auteur étudie et décrit tous les animaux et végétaux susceptibles de produire de la lumière. Un grand nombre de figures, intercalées dans le texte, représentent les principaux types. Chaque embranchement du règne animal possède un nombre très différent d'espèces photogènes ; mais tandis que la faculté photogénique est largement répandue chez les animaux d'une organisation inférieure et moyenne et qu'elle existe aussi parmi les Vertébrés, dans la classe des Poissons, par contre, les Batraciens, Reptiles, Oiseaux et Mammifères qui sont les quatre classes les plus élevées ne renferment aucune espèce normalement lumineuse. Dans le règne végétal, l'embranchement des cryptogames vasculaires n'a pas encore fourni de fait relatif au phénomène en question et la luminosité a été observée chez des espèces appartenant aux trois autres. Le volume est terminé par un chapitre remarquable sur la philosophie naturelle des animaux et végétaux producteurs de lumière. M. G. de Kerville nous montre qu'il sait généraliser et se servir du grand nombre des constatations scientifiques pour édifier des théories solides et coordonner, comme il le dit dans sa préface, tous les faits acquis en de vastes synthèses qui doivent être le but des études de tous les naturalistes et sont l'expression la plus élevée de l'intelligence humaine.

— Le *Bombyx dispar* ce papillon si commun chez nous et dont la chenille dévore le feuillage de presque tous nos arbres a été importé en Amérique où il vient de faire cet été sa première apparition. Nous lisons, en effet, dans le *New England Farmer* que le 13 juillet dernier des chenilles de cette espèce ont envahi la ville de Medford (Mass.) et se sont mises à tout dévorer depuis les légumes des jardins jusqu'au feuillage des chênes. On voit que si l'Amérique nous a envoyé le Phylloxera, cet autre fléau, nous ne sommes pas en retard avec elle et grâce à la fréquence et à la facilité des communications plusieurs ravageurs de notre pays se sont introduits et ont pu se propager chez nos voisins d'outre-mer.

Ernest Olivier.

Moulins. — Imprimerie Etienne Auclaire.

LES SPONGIAIRES FOSSILES DE L'ALLIER

ET DU BASSIN DE LA LOIRE

Planche VII.

Il est peu de questions qui aient été moins travaillées que celle que nous présentons sous ce titre ; en effet, ces fossiles aux formes si singulièrement variées avaient été classés par les anciens naturalistes sous le nom de *pierres figurées*, et tous les fossiles devenus inexplicables tombèrent sous le coup de cette dénomination.

En revanche, peu de sciences ont été plus étudiées à l'heure actuelle que la géologie. C'est un bien faible appoint que nous apportons à l'une des branches de cette science si féconde en révélations fournies par le Bourbonnais et l'Autunois.

Les spongiaires fossiles diffèrent sensiblement des spongiaires actuels ; bon nombre de ces derniers, à leur tour, dépouillés de la substance gélatineuse qui en constitue la partie essentielle et de leurs spicules qui les caractérisent, subiront les mêmes transformations que les sujets qui les ont précédés, et le sédiment calcaire ou siliceux se déposera dans les cellules laissées libres par la disparition des substances organiques.

Les spongiaires forment la dernière classe de l'espèce animale, et les zoophythes forment la chaîne du règne animo-végétal.

Dans l'antiquité déjà, plusieurs savants s'étaient occupés de cette singulière classe végéto-animale, et Empiricus déterminait plusieurs genres de zoophytes ; plus tard, Noidore de Séville et Albert le Grand continuaient la recherche de ces genres.

Lamarck les assimilait à la grande division des rayonnés, tandis que Blainville les comprenait dans un ordre supérieur qu'il désignait sous le nom de Actinozoaires.

C'est surtout à Milne Edwards, que nous devons l'étude des spongiaires de nos côtes, et le microscope est

venu établir définitivement la clarté là où se trouvait la confusion, en établissant une division scientifique, adoptée par tous les naturalistes, la Zoophytologie.

M. Charles Barrois (1) a étudié tout particulièrement dans sa phylogénie des éponges, les espèces fossiles dont l'*Ithisdia* lui paraît le type primordial, puis l'*Hexactinellida* caractérisé par le rayonnement des spicules, caractère qui se retrouve chez les éponges modernes.

Dans un récent travail (2), M. le docteur Girod a très savamment étudié les spongilles d'eau douce.

Les spongiaires avaient atteint leur plus grand développement dans les mers tertiaires, mais existaient déjà durant la période de la craie. C'est là qu'on retrouve les espèces du groupe des *Corticatæ*.

Si quelques types fossiles ne se rapprochent que de loin des similaires actuels, leur nature et leur structure constituent moins de différences que leurs formes. Quelques noms leur ont été timidement attribués, c'est ainsi que l'on connaît les *Scyphia* (3), les *Tragos*, les *Cnemidium* (4). C'est à ces espèces que se rapportent la plupart des spongiaires que nous avons recueillis dans les alluvions déposées par la Loire et qui recouvrent le tertiaire moyen, les grés bigarrés et les grauwackes depuis Digoin jusqu'à Gilly, et principalement sur la crête de la Motte-Saint-Jean.

Beaucoup de spongiaires dans le jurassique tenant à l'oolithique, *Spongitien* ; l'étage corallien en fournit aussi considérablement, c'est ordinairement dans les marnes de cet étage qu'on les retrouve le plus fréquemment, au point que ces marnes sont dites « à spongiaires » (5). Ces terrains sont abondants surtout dans la Côte-d'Or et de

---

(1) *Soc. Géol. du Nord*, tome II, 1874-75.

(2) *Revue scientifique du Bourbonnais et du centre de la France*, tome II, p. 17, pl. I.

(3) Ce genre comprend un très grand nombre d'espèces tant fossiles que vivantes, qui affectent pour la plupart la forme d'une coupe, de là leur nom.

(4) Genre particulier qui détermine toujours une forme plate.

(5) De Lapparent. *Géol.*, 2e part , p. 971.

là jusqu'à la vallée du Cher ; ils sont caractérisés par la présence de *Ammonites cordatus*, de *Cidaris coronata*, et de *Cnemidium rimolusum*. Dans le Poitou, en remontant dans les calcaires siliceux de l'étage bajocien, on retrouve les spongiaires mêlés à l'*Ammonites arbustigerus*, qui les accompagne ordinairement. De même qu'à Saint-Maixent, les gisements de spongiaires touchent aux marnes coralliennes du jurassique. On les rencontre également associés aux ammonites pyriteuses de l'Oxfordien dans les marnes de la Franche-Comté, mais leur gisement le plus important est à Bigennes et à Quingey dans l'étage rauracien, où ils sont disséminés dans les couches marneuses ; on en retrouve enfin dans le Jura Salinois, dans le puissant dépôt calcaire rauracien en contact avec les Pholadomyes.

Nous avons reproduit dans la planche ci-jointe la forme de plusieurs de ces singuliers fossiles (1).

N° 1 — Spongiaire des marnes du calcaire d'eau douce ; il est d'une couleur brune, très dense.

N° 2. — Spongiaire silicifié. Genre Scyphia (1/2 grandeur). La Motte-Saint-Jean (Saône-et Loire).

N° 3 — Spongiaire de forme allongée ; une enveloppe échancrée en plusieurs parties régulières, laisse développer la partie intérieure qui se termine en appendice tronqué. Volgu, près Neusy, (Saône-et-Loire). Réduction aux deux tiers.

N° 4. — Spongiaire silicifié forme d'oignon, le silex est translucide, l'enveloppe très rugueuse ; contrairement au précédent, elle est pointillée régulièrement et légèrement radiolée, ces radioles se groupent autour du hile central. Réduction aux trois quarts.

N° 5. — Ce spécimen, l'un des plus intéressants, est formé d'une tige se divisant en quatre sections symétriquement ordonnées, avec angles rentrant dans l'intérieur et formant quatre mamelons allongés et arrondis ; il est silicifié avec enveloppe rugueuse celluloïde. Solutré, commune de Charnay, près Mâcon.

---

(1) Tous les types reproduits font partie de notre collection.

N° 6.— Type d'une forme allongée, la partie supérieure est terminée en pointe, celle inférieure est plus aplatie et présente un hile rentrant, l'enveloppe ligneuse présente des lignes longitudinales entrecoupées et munies d'aspérités s'écartant dans tous les sens et offrant de gros points saillants au centre de la dépression formée par le hile. Réduction aux trois quarts. La Motte-Saint-Jean, (Saône-et-Loire).

N°7. — La forme de cette remarquable variété entièrement silicifiée affecte une rosace régulière divisée en sept parties reliées au centre par un mamelon protubérant. Chaque partie est arrondie dans chaque surface, le dessous est caractérisé par un hile creux, autour duquel sont reliées les branches. Réduction à moitié. La Motte-Saint-Jean. (Saône-et-Loire).

N° 8. — Variété du n° 4 ; elle affecte un fruit, les radicelles convergent autour du hile central, profond et évidé, l'intérieur est silicifié, l'enveloppe est parsemée de cellules rugueuses, allongées et très dilatées à la base, elles deviennent imperceptibles à la partie supérieure qui se divise en deux branches opposées. Réduction aux deux tiers. La Motte-Saint-Jean.

N° 9. – Il est de forme allongée, sphéroïdale, avec rude écorce, âpre au toucher, silicifiée, et légèrement cristallisée ; des débris de fossiles sont encore adhérents à cette enveloppe légèrement côtelée irrégulièrement. Réduction aux deux tiers. La Motte-Saint-Jean.

N° 10. — Ce type rappelle quelque peu le n° 8, par sa forme et sa structure ; un accident a enlevé une partie de l'enveloppe et on peut voir sa contexture intérieure, le hile est conique et les radicelles convergent tout autour, l'enveloppe est douce au toucher, elle est polie, et criblée de cellules identiques à certains polypiers coraliens, dont on croirait voir une reproduction. Réduction aux deux tiers. La Motte-Saint-Jean.

N° 11. — Ce dernier spécimen silicifié, est d'une forme analogue au n° 9. Le hile est très développé, l'enveloppe est douce, et pourvue de pores très ouverts. Réduction au tiers. Volgu (Saône-et-Loire).

Ces différentes espèces de spongiaires donnent l'importance des types de ces singuliers fossiles, que la science moderne vient enfin de désigner sous le nom générique de *Protoplasmes*, ou substances vivantes (1).

Issues d'une même origine, ces espèces fossiles ou vivantes se sont multipliées en variétés infinies, et dont beaucoup ont disparu, telles sont celles que nous venons de décrire ; d'autres enfin, les *Monères*, se reproduisent actuellement en nombre incalculable et en types des plus divergents.

Francis Pérot.

LA TOPOGRAPHIE BOTANIQUE

I

La botanique cherche d'abord à déterminer et à étudier les divers types auxquels on peut rapporter tous les végétaux.

Placés en face de la nature et des êtres qu'elle renferme, nous distinguons bientôt entre eux des similitudes et des différences ; et, même sans savoir s'ils ont une origine commune, nous désignons sous le même nom ceux qui sont très semblables. Nous voyons ensuite ces êtres se développer : ils restent semblables entre eux pendant un développement analogue. Nous les voyons se reproduire : ils engendrent d'autres êtres semblables à eux-mêmes ; et même après plusieurs générations, l'*atavisme* ou *réversion* vient confirmer ce phénomène. Toutefois, cette similitude n'est pas parfaite ; et nous voyons les êtres varier en s'écartant plus ou moins du type ancestral, autour duquel ils évoluent dans des limites diversement étendues.

La notion de l'*espèce* est le résultat de ces comparaisons ; elle y est comprise tout entière, telle que nous pouvons la définir d'après les faits qui nous sont connus,

(1) Perrier, *Colonies animales*, p. 77.

et en écartant les hypothèses : *L'espèce est l'ensemble des* FORMES *individuelles semblables, qui évoluent sur un type constant au moins dans la période et l'espace accessibles à nos observations.*

II

Sous ce terme de *formes individuelles*, nous comprenons bien les végétaux, tels qu'ils se présentent à nous dans leur entier ; et quand nous les désignons par leur nom spécifique, un chêne par exemple, nous nous les représentons bien avec leurs racines, leur tige, leurs branches, leurs rameaux, leurs feuilles, leurs bourgeons, leurs fleurs et leurs fruits. Mais devons-nous le confondre avec celui d'*individu* vrai, exprimant l'idée de développement de l'espèce ? Il importe d'en établir la distinction, car l'individu est la base des considérations qui vont suivre.

Lecoq considérait une plante, non comme un seul individu, mais comme une aggrégation d'individus. Après avoir justement observé (1) que dans les végétaux, les organes ne sont utilisés qu'une fois, et disparaissent après avoir rempli le but auquel ils étaient destinés, il conclut :

« Dès qu'il ne reste plus un seul organe de ceux qui « ont rempli les fonctions précédentes, on doit conclure « que ce n'est plus le même individu, mais un gemme « ou bourgeon de cet individu préexistant qui reste soudé « à tous les antécédents et dont une portion, une base « organique, mais *vivante*, persiste pour réunir et grou- « per l'ensemble des bourgeons.

Puis il ajoute :

« La graine est un être séparé et enfermé dans une « enveloppe d'une seule pièce et sans issue. La plante « est forcée de la briser pour en sortir. Le bourgeon « n'est que la continuation, non d'un individu, mais « d'une série d'individus qui sont enfermés dans des

(1) H. LECOQ. — *Etudes de la Géographie botanique de l'Europe et en particulier de la végétation du Plateau central.* Tome II, p. 340.

« enveloppes superposées qui s'écartent d'elles-mêmes « à l'époque voulue, ou du moins qui sont ouvertes sans « fractures (1). »

. . . . . .

« Le tubercule qui ne tient pas comme le bourgeon à « la moëlle nourricière d'une jeune branche, possède « ordinairement un dépôt de fécule pour l'alimenter.

« La greffe transplante à volonté un bourgeon sur un « autre support ; des milliers de bourgeons périssent « sans que les autres s'en ressentent, et chaque gemme « ne donne de fruit qu'une fois.

« Les plantes sont *monocarpiennes* et *groupées* (2). »

On pourrait même citer des faits nombreux prouvant que des bourgeons, même latents, peuvent se conserver d'une manière analogue aux graines, même pendant un temps assez considérable.

Le *germe* (*germen*), qu'il soit graine, radicule, tubercule, bulbe, bulbille ou bourgeon, est donc bien l'*individu* véritable, première unité végétale.

III

La botanique recherche ensuite dans quel ordre a lieu la distribution des espèces à la surface de la terre. C'est qu'en effet, l'aspect d'un pays est profondément caractérisé par la végétation qui le recouvre. On donne précisément le nom de *tapis végétal* à l'ensemble des plantes appartenant à des espèces plus ou moins nombreuses, qui donne au paysage sa physionomie particulière ; celui de *flore* est réservé à l'ensemble des types spécifiques composant ce tapis.

La végétation est d'ailleurs aussi variée dans le temps que dans l'espace. Témoins les nombreux fossiles qui se retrouvent aujourd'hui dans les couches géologiques où ils ont été ensevelis ; témoins encore, dans les temps historiques et même de nos jours, ces changements survenus dans diverses contrées, sous l'influence de l'homme ou de causes diverses.

---

(1) H. Lecoq. — *Loc. cit.* T. II, p. 340.
(2) H. Lecoq. — *Loc. cit.* T. II, p. 341.

Rechercher ces variations dans le temps de la vie végétale, c'est en reconstituer l'histoire ; les étudier, c'est faire la description botanique de notre globe.

IV

Aujourd'hui, dans l'espace, les espèces végétales sont très nombreuses. Mais le caractère le plus saillant de leur distribution à la surface de la terre est certainement la *localisation des Flores et la variété de leur composition.*

D'abord, chaque espèce est localisée dans son aire.

Les plantes sont soumises à l'influence de conditions diverses, qui agissent plus ou moins sur leur développement : l'altitude, la position géographique, le climat, l'élévation et les variations de la température, la lumière, l'eau, l'abondance, la fréquence et l'état des précipitations atmosphériques, l'électricité, l'état hygrométrique de l'air, l'exposition, la composition, la pente et la nature du sol, sa perméabilité, sa couleur, sa ténacité, son état de division ; pour les plantes aquatiques : l'état de l'eau (courante ou stagnante), sa profondeur, sa rapidité, sa composition chimique, sa couleur, ses variations de niveau, la nature et la composition du fond, etc ; le voisinage et l'influence de l'homme et des autres espèces végétales ou animales, etc. L'ensemble de toutes ces influences de milieu spéciales à un point donné constitue *la station.*

Le développement de chaque plante prise en particulier est donc fonction de :

1° Un germe possédant une force vitale initiale et des tendances héréditaires ;

2° Les conditions de milieu, ou la station ;

3° Le temps écoulé depuis l'origine du développement considéré ;

4° La relation qui existe entre ce temps et les variations des conditions de milieu ;

5° La relation qui existe entre les conditions de milieu et les tendances héréditaires.

Ce développement a lieu en partant de l'unité (germe), par production successive de germes nouveaux ; les uns,

graines, bulbilles, etc., se détachent de l'aggrégation mère et vont fonder ailleurs de nouvelles colonies ; les autres lui restent attachés (bourgeons, drageons, etc. et l'augmentent encore de leur propre génération. Quelquefois, par suite de circonstances diverses, cette société végétale se scinde et forme ainsi plusieurs aggrégations distinctes.

Si nous avions une notion suffisante de toutes ces choses, nous pourrions les représenter par des quantités et établir la fonction algébrique exprimant le développement d'une plante. On étudierait ensuite toutes les variations possibles de cette expression et l'on expliquerait mathématiquement :

1° Que le premier terme, tendances héréditaires, reste toujours la dominante dans la valeur de la fonction ; — 2° Qu'un maximum correspond à des valeurs données des termes compris dans les alinéas 1°, 2°, 3° et 4° ; — 3° Qu'un changement brusque dans la valeur de la station peut diminuer ou même annuler celle de la fonction ; — 4° Qu'au-delà de certaines limites dans les variations, même lentes, de la station, la fonction peut également devenir nulle et même prendre le signe ou la forme de l'impossibilité.

Tous ces faits sont déjà démontrés par l'observation.

Si, dans cette fonction algébrique, on faisait prendre aux tendances héréditaires les diverses valeurs dont elles sont susceptibles dans les limites étroites d'une espèce donnée (telle que nous l'avons définie), on pourrait déterminer toutes les conditions possibles de station pour lesquelles la fonction serait réelle et positive, c'est-à-dire pour lesquelles l'existence de cette espèce serait possible.

En enveloppant sur la surface terrestre, par une ou plusieurs courbes isolées, suivant le cas, les stations rapprochées pouvant être occupées par une espèce donnée, on obtiendrait une ou plusieurs *aires*, correspondant au maximum d'extension de cette espèce et que nous appellerons pour cette raison *aires spécifiques maximums*.

*

Il résulte déjà des considérations précédentes que si l'espèce occupait toutes les stations qui lui pourraient convenir, elle ne se trouverait pas sur tous les points de son aire maximum. (La seule division des plantes en terrestres et aquatiques suffirait à le prouver). Elle y sera donc forcément localisée.

Or, on remarque aussitôt que l'espèce est bien loin d'occuper toutes les stations qui lui sont même favorables (je n'en veux pour preuve que la *naturalisation*, appelée aussi, peut-être à tort, *acclimatation*) ; c'est par une conséquence de ce fait que *l'aire spécifique effective* est, le plus souvent, beaucoup moins étendue que l'aire maximum.

Donc, *a fortiori*, l'espèce est localisée dans son aire effective.

V

Chaque espèce occupe ainsi sur la terre une seule ou plusieurs aires complètement isolées par de grandes distances (espèces disjointes et aires de dispersion), dont la formation a donné lieu à de nombreuses hypothèses.

L'étude de la distribution générale des végétaux sur le globe est du ressort de la géographie botanique. Mais les détails, se rapportant à la localisation des espèces dans leurs aires, sont d'un ordre différent.

VI

Non seulement l'espèce est localisée, mais encore elle ne se trouve pas avec la même abondance dans toutes les stations occupées.

Prenons, par exemple, une unité de surface dans des conditions de station connues et supposons-la occupée par une espèce donnée. On pourra exprimer le développement de cette espèce sur cette unité de surface, à un instant donné, en le rapportant au nombre *d'individus* qui s'y trouvent à ce moment.

Cette expression sera variable depuis zéro jusqu'à un maximum correspondant aux conditions les plus favorables. Pour chaque station prise en particulier, il y aura également un maximum.

Si l'on pouvait effectivement exprimer ces valeurs par des chiffres, on représenterait, par simple comparaison, sous forme de fraction, la *densité* (1) de l'espèce en une station donnée. Comparant ensuite ces diverses fractions entre elles pour des espèces différentes, on se rendrait exactement compte des proportions d'après lesquelles se trouvent réparties les espèces dans les tapis végétaux.

Si alors on voulait représenter graphiquement l'état de diffusion de l'espèce à un instant donné sur le globe, avec toutes ses modalités, on couvrirait toutes les parties occupées de son aire spécifique par des teintes d'intensité variable, en rapport avec sa densité, dont la valeur serait en outre exprimée numériquement pour chaque station.

Malheureusement, on est encore bien loin de cette exactitude mathématique et l'on est réduit à évaluer ces rapports au moyen de mots ou de chiffres conventionnels dont l'emploi est subordonné à l'appréciation personnelle.

VII

Mais il est toujours possible, d'après ces principes, de représenter graphiquement et d'une façon suffisante, à l'aide d'une carte topographique, la distribution d'une espèce quelconque à la surface d'une contrée donnée. Il suffit pour cela de connaître les premières notions de topographie élémentaire.

Le moyen le plus pratique consiste tout simplement à marquer, par des points ou des hachures, sur une feuille de papier à calquer que l'on applique sur une carte à une échelle suffisante (2), toutes les parties occupées par l'espèce considérée. On ajoute quelques repères, afin de pouvoir replacer exactement la feuille sur la carte. On note enfin toutes les observations recueillies : l'époque des diverses phases de la végétation pour l'espèce dans chaque station, la densité de

(1) *Densitas*, grand nombre, fréquence.

(2) Celle de l'Etat-Major au 1/80,000 est très commode pour cela.

l'espèce, son extension ou sa disparition, avec les dates, et les noms des personnes qui ont communiqué ces renseignements.

En opérant ainsi pour toutes les espèces qui composent la Flore d'une région donnée, après avoir dressé un état des conditions climatériques pour un ou plusieurs lieux pouvant servir de points de comparaison (1), on peut arriver à établir sur la végétation de cette contrée une série de documents d'une valeur incontestable. De plus, on obtiendra une représentation exacte de cette végétation par la *superposition des aires spécifiques.*

VIII

Ce principe de la superposition des aires s'applique d'abord d'une façon générale à l'étude de la distribution des végétaux sur la terre. S'il était possible de dessiner sur un globe, d'une manière distincte, les aires de toutes les espèces végétales, on aurait ainsi la description botanique vraie de la surface terrestre. C'est même d'après des considérations de ce genre qu'on a distingué une série de zones dont l'étude appartient à la géographie botanique.

Ce principe s'applique aussi à tous les épisodes de la vie végétale. L'étude détaillée d'une région donnée demande à s'appuyer sur une telle base.

IX

Dessiner les aires des espèces qui habitent cette contrée avec tous les détails de leur répartition, les comparer entre elles, les stations se trouvant indiquées par la carte ; c'est en faire la description botanique, sinon avec éloquence, du moins avec précision. La topographie étant la base de ces observations, on peut les réunir sous le nom de *Topographie botanique*, avec la définition suivante :

La Topographie botanique a pour but la description exacte de la vie végétale d'une région donnée de médiocre

(1) Il sera très utile d'y joindre aussi une carte géologique à la même échelle que l'autre.

étendue ; en fixant sur le papier, d'après une carte, les modalités de distribution des espèces qui en composent la Flore ; en notant d'une façon précise les variations apportées par le temps dans ces modalités ; en les comparant entre elles et avec le terrain qu'elles couvrent, d'après le principe de la superposition des aires.

S.-E. Lassimonne.

DE PARIS A ROANNE EN BATEAU

(du 5 au 28 septembre 1889).

Nous ne voulons pas raconter ici aux lecteurs de la Revue les péripéties d'un voyage plein d'incidents bizarres, ni énumérer toutes les espèces de la Faune et de la Flore qu'il nous a été permis de recueillir, en nombre très restreint d'ailleurs, vu l'époque avancée de la saison à laquelle nous avons fait cette excursion avec notre excellent ami Duchasseint de Lezoux. Notre attention s'est surtout portée sur l'habitat et la distribution géographique de certaines espèces et la variabilité de leur forme.

Nous avons pu suivre pas à pas deux mollusques du bassin de la Seine dans leur acheminement vers le bassin de la Loire. Je veux parler de la *Dreyssena polymorpha* et de la *Paludina vivipara*. Importée des rivières du nord de l'Allemagne, la *D. polymorpha* n'a pas tardé à pulluler dans le bassin de la Somme et à s'étendre dans tout le bassin de la Seine. Elle affectionne particulièrement les rivières à courant faible et à fond plus ou moins vaseux, où vivent en abondance les *Unio*, sur la coquille desquels elle aime beaucoup à se fixer par son byssus qui y reste attaché lorsqu'elle en est séparée d'une façon quelconque. C'est, du reste, une particularité qui, en maintes circonstances, nous décelait sa présence, alors que nous ne rencontrions pas l'animal ; car il se tient toujours à une certaine profondeur et il est souvent difficile de mettre la main dessus. Cette coquille est peu variable

dans toute la région que nous avons parcourue. Très incrustée dans sa région anale de concrétions calcaires, dans la Seine, à Alfortville, sa coquille se dépouille peu à peu et nous la trouvons à Saint-Mammès dépourvue de toute incrustation et avec des raies transversales très nettes. Là, elle entre dans le Loing et dans le canal du Loing, où elle paraît moins abondante que dans la rivière, sans doute parce qu'il en périt des quantités lors du chômage annuel du canal. Nous avons ainsi pu suivre la *Dreyssena* avec les mêmes caractères dans le canal du Loing et le canal de Briare jusqu'au-delà de Briare, dans le canal latéral à la Loire. Malgré nos recherches, il nous a été impossible de constater sa présence dans le bassin de l'Ecluse des *Combles* au moment où le canal est coupé par la Loire, près de Châtillon-sur-Loire. Elle doit sans doute y exister ; mais le canal étant très profond en cet endroit, nos pêches ont été infructueuses. La *D. polymorpha* n'a pas pu franchir la Loire et, dans toute l'étendue du canal latéral de Châtillon à Roanne, il nous a été impossible de trouver le moindre indice de sa présence.

Il n'en est pas de même de la *Paludina vivipara*. Non seulement, elle a traversé la Loire, où elle ne s'est pas arrêtée, mais elle s'est étendue jusqu'à Roanne. Nous l'avons trouvée en grande quantité parmi les plantes du fond de la Seine (*Glyceria*, *Vallisneria*, *Naïas*, *Nuphar luteum*, *Villarsia nymphoïdes*, *Sagittaria*, *Sium*, *Butomus umbellatus*, *Potamogeton*, etc.) avec ce même caractère d'incrustation qui permet de reconnaître immédiatement les coquilles de la Seine et de la Marne et dont elle se débarrasse à partir de Saint-Mammès en entrant dans le Loing et le canal du Loing pour y apparaître avec des raies brunes rougeâtres très nettes. Le curage annuel du canal y diminue considérablement la quantité des herbes du fond et est cause que cette coquille y est moins abondante que dans le Loing. Mais un fait curieux à signaler, c'est sa présence dans les étangs d'alimentation qui se déversent dans le grand

bief supérieur à la ligne de partage des eaux entre Rogny (Yonne) et Auzouer-sur-Trézée (Loiret), avec la forme plus globuleuse, à tours de spire plus disjoints et séparés par un profond sillon, à péristome plus distinct et plus régulièrement circulaire, forme dont on a fait la *Paludina contecta*. Mais, suivant mon avis, ce ne doit être qu'une forme locale de la *P. vivipara*, forme qui apparaît chez les individus vivant dans les eaux stagnantes. C'est ainsi qu'on retrouve *P. contecta* dans les tourbières de la Somme et dans les mares avoisinant la Loire, près de Nantes, où elle a été sans doute apportée par la Loire, qui l'avait reçue du canal.

Notre ami Richard, il y a quelques années, avait apporté quelques individus vivants et pleins d'embryons de Paludine vivipare qu'il avait jetés sur les bords de l'Allier, aux environs de Vichy. Jusque-là, on n'a pas constaté qu'elle s'y fût acclimatée. Peut-être a-t-elle été emportée par les inondations et abandonnée dans quelque boire des bords de l'Allier, où il serait intéressant de constater si elle a conservé sa forme primitive. Cette évolution doit se faire assez rapidement, car les paludines des étangs de distribution et de la Loire inférieure ne peuvent dater que du creusement du canal. A moins toutefois qu'elles n'y aient été apportées par les oiseaux d'eau qui foisonnent littéralement dans ces grands étangs. Mais alors il y a lieu de s'étonner de cette localisation capricieuse et on se demande comment il se fait que la Paludine n'ait pas été introduite dans les grands étangs qui couvrent les régions limitrophes des trois départements de l'Allier, de la Loire et de Saône-et-Loire, étangs que j'ai explorés durant tout le mois d'octobre dernier sans y trouver la moindre trace de Paludine. — Question difficile que seuls le temps et l'observation peuvent résoudre !

Nous avons aussi pu suivre les variations de couleur et de disposition des bandes chez l'*Helix nemoralis*, qui présente un facies caractéristique pour telle ou telle localité sans que l'on puisse trouver la moindre diffé-

rence apparente dans la nature du terrain, la végétation du sol ou son orientation.

Il nous a aussi été permis de constater un fait botanique très curieux que nous ne pouvons pas passer sous silence. C'est la localisation de la variété blanche de l'*Erythrea centaurium*, à l'exclusion de l'espèce type. Entre Châtillon-sur-Loire et le village de Beaulieu, le canal est creusé dans un terrain calcaire qui s'élève en escarpements bordant la rive gauche du canal. Là, sur un espace de trois kilomètres environ, nous avons trouvé abondamment la petite centaurée, variété blanche, sans qu'il s'y mêle le moindre échantillon du type à fleurs rouges que nous avons ensuite trouvé en quantité et exclusivement toujours le long du canal.

A quoi peut tenir cette localisation si nettement tranchée ? Probablement à la nature du terrain qui amènerait une anémie de matière colorante ; mais cette raison ne suffirait pas pour expliquer les variétés blanches si fréquentes que l'on rencontre mêlées aux formes coloriées de divers *Cirsium* et de l'*Onopordon acanthium*. Il y a certainement une autre cause qui nous échappe momentanément et qu'il faut livrer à la méditation des botanistes.

Il en est de même pour la forme. C'est ainsi que la *Gentiana pneumonanthe* qui, en Auvergne, est presque toujours uniflore et d'une hauteur de $0^{m}10$ au plus, présente dans la vallée supérieure de la Trézée (Loiret) des tiges de $0^{m}30$ à $0^{m}40$, ramifiées et couvertes de fleurs et de feuilles longues et élargies.

Nous devons signaler encore la localisation exclusive de l'*Helix limbata* de Normandie, dans une superficie d'un hectare environ sur la pente du monticule sur lequel est bâtie la ville de Sancerre ; celle d'une *Noctuelle*, (*Calocampa exoleta*) sur les peupliers du bord du canal sur une longueur de un kilomètre entre Souppes et Cepoy (Loiret) ; celle d'un charançon, le *Cryptorynchus lapathi* sur les mêmes peupliers au-delà de l'Ecluse de Nimbray, etc..., animaux que nous avons trouvés en

quantités dans ces localités et que nous n'avons plus retrouvés ailleurs. Autant de faits sur lesquels des observations multipliées et approfondies pourraient apporter quelque lumière et que nous avons cru devoir signaler à l'attention des amis de la nature.

A. Givois.

CHRONIQUE

Dans la séance de l'Académie des Sciences du 22 juillet 1889, M. Albert Gaudry signale à ses collègues, dans les termes suivants, le mouvement scientifique du centre de la France :

L'année dernière, j'ai annoncé à l'Académie qu'une Société d'Histoire naturelle venait de se fonder à Autun et, au nom de son président, M. Bernard Renault, j'ai présenté le premier volume de sa publication. La Société a pris un développement rapide ; elle a aujourd'hui 336 membres titulaires ; je remets à l'Académie le deuxième volume de son bulletin qui renferme de bons travaux accompagnés de planches ; il débute par une note de notre confrère, M. Naudin. Le succès de la Société d'Autun est d'autant plus intéressant que cette ville est loin d'être une des plus grandes de France. Déjà, dans le département de Saône-et-Loire, il y a une Société d'Histoire naturelle, présidée par M. de Montessus, qui fait de belles publications. A Moulins, M. Ernest Olivier vient de créer la *Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France* : le volume de 1888 a paru. Grâce surtout à M. Grand-Eury, Saint Etienne maintient et augmente sa vieille réputation, parmi les naturalistes aussi bien que parmi les mineurs. Dans ces dernières années, M Fayol a fait à Commentry d'étonnantes découvertes qui sont en ce moment l'objet d'un important ouvrage. Le Musée d'Histoire naturelle de Lyon, dirigé par MM. Lortet et Chantre, publie de magnifiques in-folios accompagnés de nombreuses planches. Le développement de l'histoire naturelle dans le centre de la France est un honneur pour la science française et me semble digne d'être signalé à l'attention de l'Académie.

— M. A. Le Grand, rue Coursalon, 28, à Bourges, préparant un travail sur la flore du Berry, serait reconnaissant aux botanistes qui pourraient lui communiquer des documents relatifs à la végétation de la zone limitrophe des départements du Cher et de l'Allier.

TABLE DES MATIÈRES

Pages.

AUCLAIR. — Coquilles terrestres et fluviatiles de l'Allier. 48, 80, 178, 220
BUFFAULT (Paul). — La forêt de Lespinasse. 115
BUGUET (Abel). — Photographie des feux d'artifices. 239
BUYSSON (Rob. du). — Monographie des cryptogames vasculaires d'Europe. — II. Filicinées. 153, 245
CHARLES (J.). — Les vins de l'Allier. 3
DUMAS-DAMON. — Bryologie du département du Puy-de-Dôme. 92, 137
GAUDRY (Alb.). L'Anthracotherium de Saint-Menoux 43
GAY (H.). — Contribution à l'histoire de la flore bourbonnaise. 103
GIROD (Dr P.). — Les spongilles d'eau douce. 16
Un lépidoptère nouveau. 130
GIVOIS (A.). — Les érébies du Mont-Dore. 14
Les oiseaux du plateau central. 74, 195, 242
De Paris à Roanne en bateau. 265
GONOD D'ARTEMARE. — Matériaux pour la flore d'Auvergne. . 59
GRANDJEAN (E.) — Notes entomologiques. — *Les Chalcidites. Les ailes des Cleonus. — Au Montoncel.* 10
LASSIMONNE (S.-E.). — La topographie botanique. 267
LAUNAY (L. de). — Albert le grand, géologue. 135
OLIVIER (Ernest). — La quatrième campagne de l'*Hirondelle.* 37
Michel-Eugène Chevreul. 91
La prévision du temps. 131
Bibliographie. 25, 66, 90, 111, 165, 261
Chronique. 41
Faune de l'Allier, coléoptères (*suite et fin*) 309-377
PELLAT. — La couleur verte du dernier rayon solaire. 205
PÉROT (F.). — Les spongiaires fossiles. 263
PLUMANDON. — Les gelées de printemps et d'automne. . . 31, 60
CHABANNE (R. DE LA). — L'éclipse du 27 janvier 1889. 27
RENOUX (abbé). — Nouvelles contributions à la flore du Bourbonnais. 206
ROCQUIGNY-ADANSON (G. de). — Météorologie de l'année 1888 au parc de Baleine. 67
Les orages au parc de Baleine en 1888. 168
Communications 26, 65, 134

CHRONIQUE ET COMMUNICATIONS

Stephanoceros Eichhornii, p. 26. — Vison d'Europe, p. 41. — Syrrhapte paradoxal. p. 41. — Destruction des loups en 1887, p. 41. — Eclipse du 17 janvier 1889, p. 65. — La météorologie au col du Bonhomme, p. 65. — Le *Gymnote*, bateau sous-marin, p. 66. — *Goodyera repens*, p. 89-110. — *Scolymus hispanicus*, p. 89. — *Eragrostis pœoides*, p. 89. — Jaseur de Bohème, p. 89. — Les canidés fossiles, p. 89. — L'Edelweis. p. 90. — Genette d'Europe, p. 109. Congrès des sociétés savantes en 1889, p. 110. — Les mammifères fossiles gigantesques, p. 110. — Un crustacé fossile, p. 111. — Destruction des *Cleonus*, par un cryptogame, p. 111. — Un passage de *Vanessa cardui*, p. 134. — Requins dans l'Adriatique, p. 134. — Empoisonnement de la Meurthe, p. 165. — *Cephalanthera ensifolia*, p. 194. — *Cephalanthera pallens*, p. 194. — Recette contre les taches de rouille, p, 194. — Les microbes du fromage, p. 234. — La soie artificielle, p. 235. — Les races de blés, p. 236. — Le Dr Riley, p. 238. — Le *Bombyx dispar* en Amérique, p. 262. — Le mouvement scientifique du centre de la France, p. 279.

BIBLIOGRAPHIE

Pages.

BAROT. — Clef de la botanique. — Introduction à toutes les flores 166
BONNIER (G.). — Revue générale de botanique. 42
Anatomie et physiologie végétales. 114
BRONGNIART et SAUVAGE. — Faune ichthyologique et entomologique de Commentry. 112
BUGUET (A). — La photographie de l'amateur débutant. . . . 261
CHALANDE. — Sur la présence de filières chez les Myriapodes. 113
DOUMET-ADANSON. — Rapport sur une mission botanique en Tunisie en 1884. 90
GADEAU DE KERVILLE. — Les animaux et les végétaux lumineux. 262
GAY (H.). — Florale de Blidah. . . , ... 114
LASSIMONNE (S.-E.). — Etudes agricoles sur les plantes des prés du Bourbonnais. 165
LAUNAY (L. de). — Mémoires sur les sources minérales de Bourbon-l'Archambault 25
Etudes micrographiques sur les roches de la région de Commentry. 66
LE GRAND. — Flore analytique du Berry. 165
MARTIN et ROLLINAT. — Catalogue des mammifères de la Brenne 111

MIGOUT. — Flore de l'Allier. 165
NOEL (Paul). — Vers blancs et hannetons. 113
TOURNIER (H.). — L'entomologiste génevois. 112
X... — A. de Jussieu en Bourbonnais. 108
Revue contemporaine du Centre. 25

FIGURES DANS LE TEXTE

Pages.
Satyrus janira L. var. lactea. 131
Bouquet du feu d'artifices du 14 juillet 1888, à Moulins. . . . 241

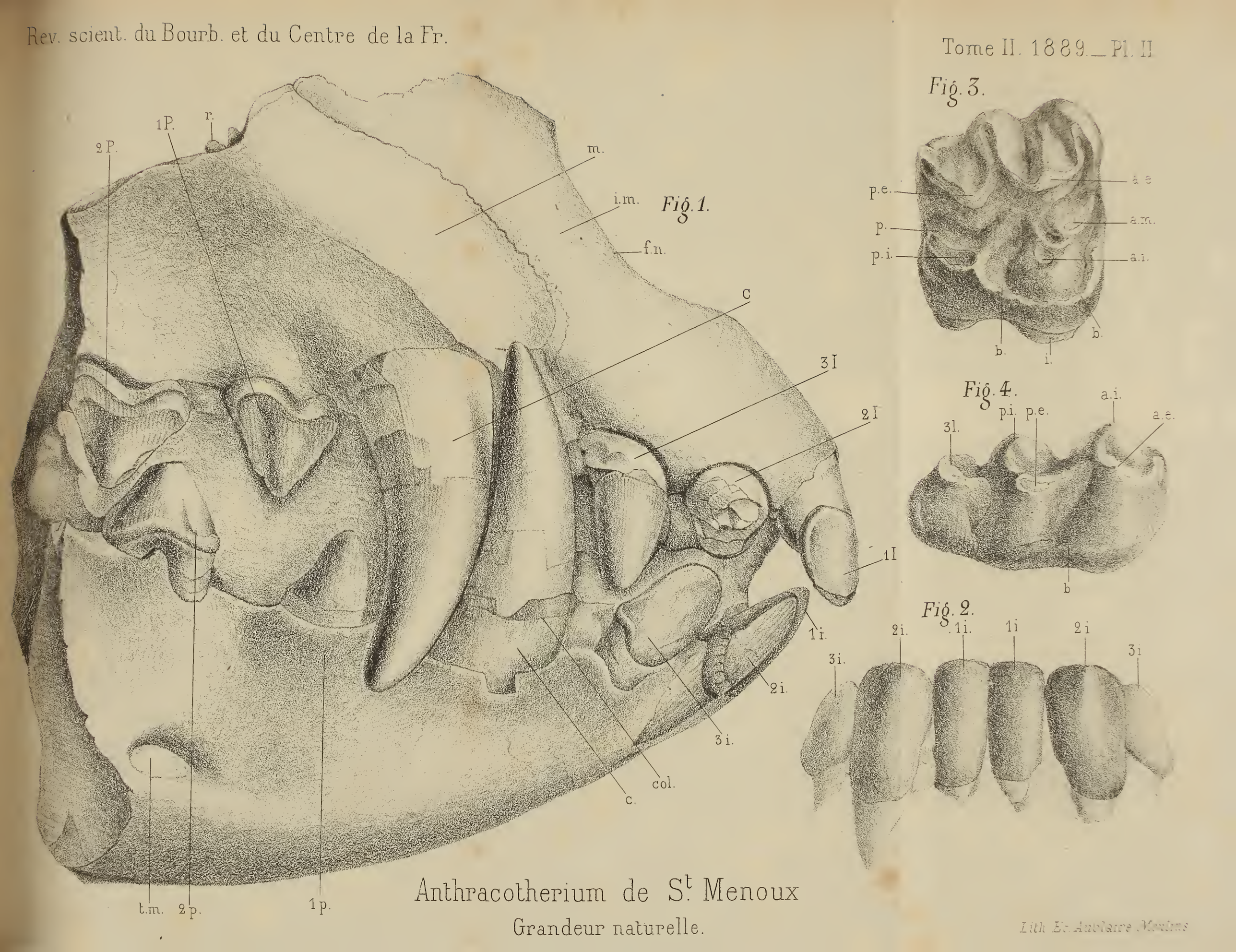
AVIS AU RELIEUR

La planche I doit être placée en regard de la page 24 ; la planche II, en regard de la page 48 ; la planche III, en regard de la page 91 ; les planches V et VI, en regard de la page 164 ; la planche VII, en regard de la page 266.

Moulins. — Imprimerie Etienne AUCLAIRE.

SPONGILLES

NATURAL HISTORY



Anthracotherium de St. Menoux

Grandeur naturelle.

Lith. Ec. Auclaire Moulins

BOSTON SOCIETY OF NATURAL HISTORY

Helioß. Dujardin.

Girard. photoß.

MÉDAILLE EXÉCUTÉE PAR M. O. ROTY ET OFFERTE A M. CHEVREUL LE 30 AOÛT 1886
AU NOM DU COMITÉ DU CENTENAIRE PAR M. CHARLES BRONGNIART, PRÉSIDENT

JEL
MAT

Autog. Rigo-Auboire. Mantin

FILICINÉES

PLANCHE V

Figure 1. — *Osmunda regalis* L. Spores semées sur l'eau, le 9 juin, vues le 10 juin.

Figure 2. — *Osmunda regalis* L. Spores semées sur l'eau, le 9 juin, vues le 12 juin.

Figure 3. — *Osmunda regalis* L. Spores semées sur l'eau, le 9 juin, vues le 14 juin.

Figure 4. — *Osmunda regalis* L. Spores semées sur l'eau, le 9 juin, vues le 18 juin.

Figure 5. — *Polypodium vulgare* L. Spores semées sur terre le 10 mai, vues le 26 mai.

Figure 6. — *Blechnum spicant* L.. Spores semées sur terre le 25 juin, vues le 28 juin.

Figure 7. — *Asplenium adiantum-nigrum* L. Spores semées sur terre le 15 décembre, vues le 18 décembre.

Figure 8. — *Asplenium adiantum-nigrum* L. Spores semées sur terre le 15 décembre, vues le 3 janvier.

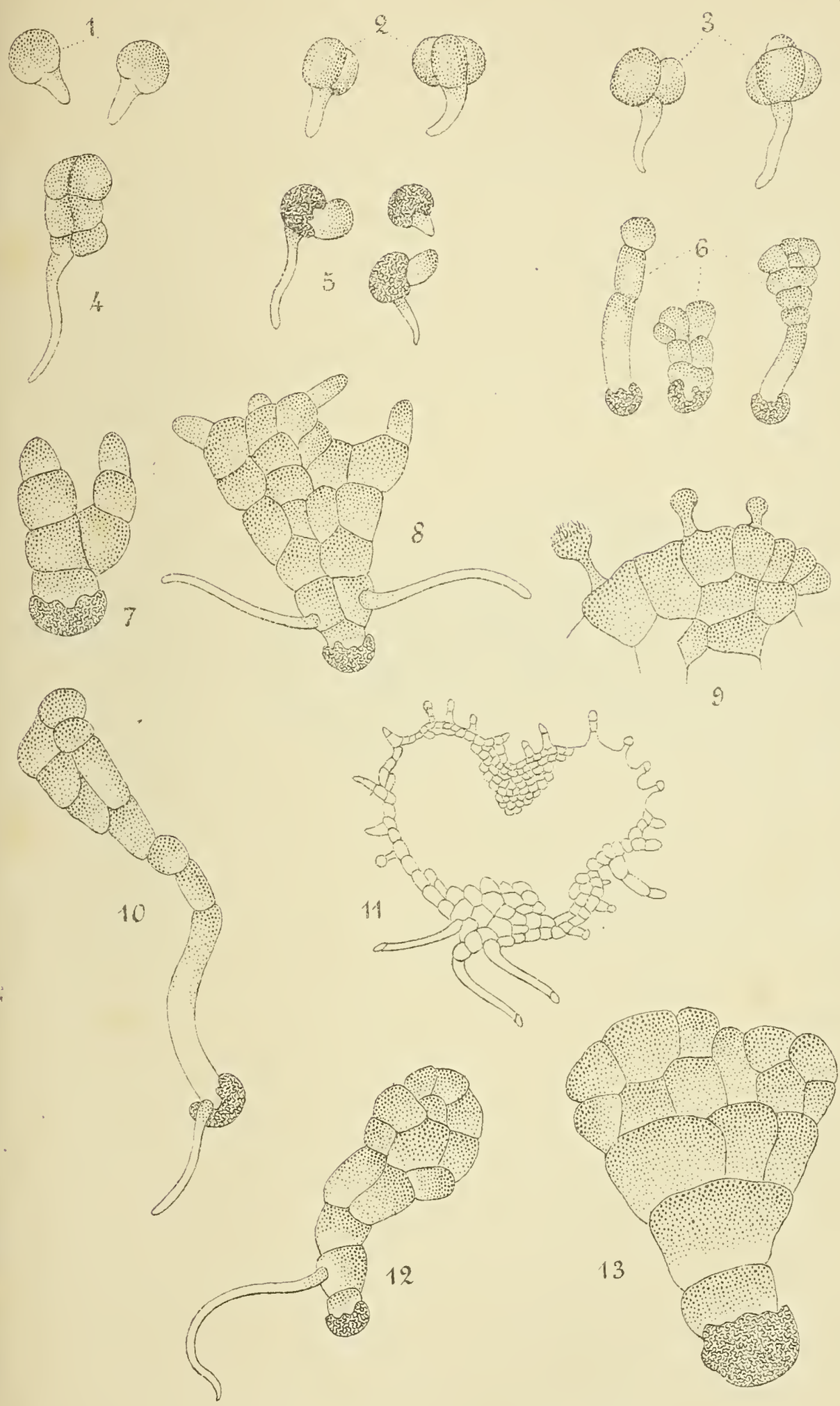
Figure 9. — *Pteris cretica* L. Spores semées sur terre le 4 avril, vues le 6 mai. Fragment de prothalle avec cellules claviformes.

Figure 10. — *Ophioglossum vulgatum* L. Spores semées sur terre le 17 mai, vues le 21 juin.

Figure 11. — *Asplenium adiantum-nigrum* L. Spores semées sur terre le 15 décembre, vues le 5 février. Cellules apicales difformes.

Figure 12. — *Struthiopteris germanica* Willd. Spores semées sur terre le 20 décembre, vues le 5 février.

Figure 13. — *Botrichium ternatum* Thunb. Spores semées sur terre le 4 avril, vues le 21 avril.



Filicinées Pl. I.

Rob. du Buyss. del.

Lith. Et. Auclaire. Moulins

FILICINÉES

PLANCHE VI

Figure 14. — Archégone parfait d'*Asplenium marinum* L.

Figure 15. — Archégone parfait de *Scolopendrium vulgare* L.

Figure 16. — Anthéridie parfaite de *Ceterach officinarum* Willd. avec anthérozoïdes immatures.

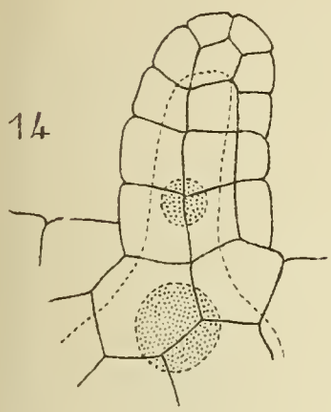
Figure 17. — Anthéridie parfaite d'*Asplenium marinum* L.

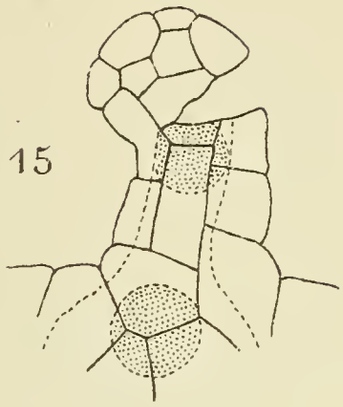
Figure 18. — Anthéridie parfaite d'*Ophioglossum vulgatum* L.

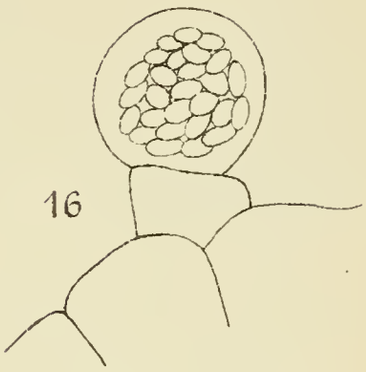
Figure 19. — Archégone parfait de *Botrichium ternatum* Thunb.

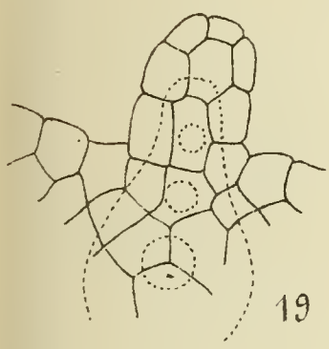
Figure 20. — Prothalle de *Botrichium ternatum* dans son complet développement : A B ligne d'affleurement du sol, C partie hypogée portant les anthéridies et les archégones.

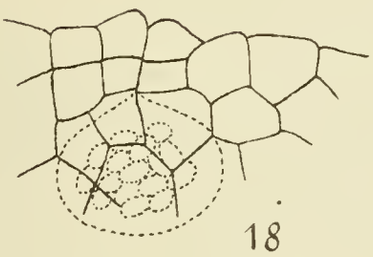
Figure 21. — Prothalle d'*Ophioglossum vulgatum* dans son complet développement : A B ligne d'affleurement du sol, C partie hypogée portant les anthéridies et les archégones.

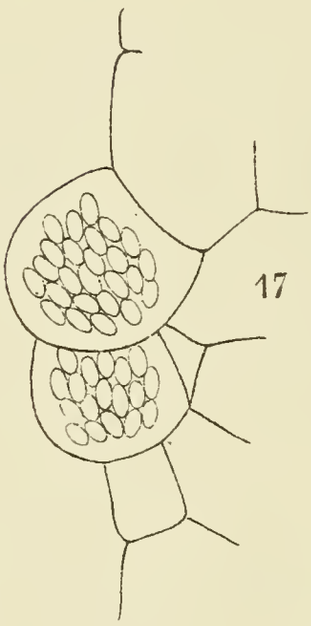


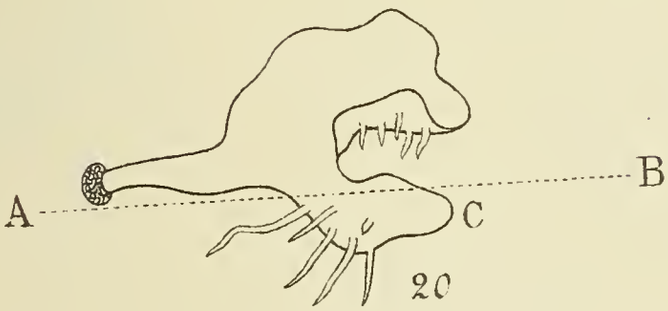


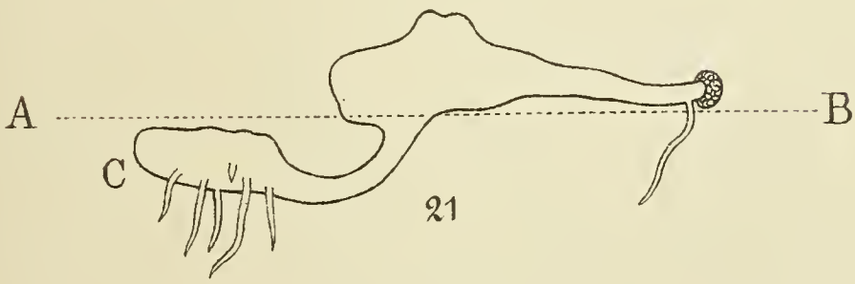






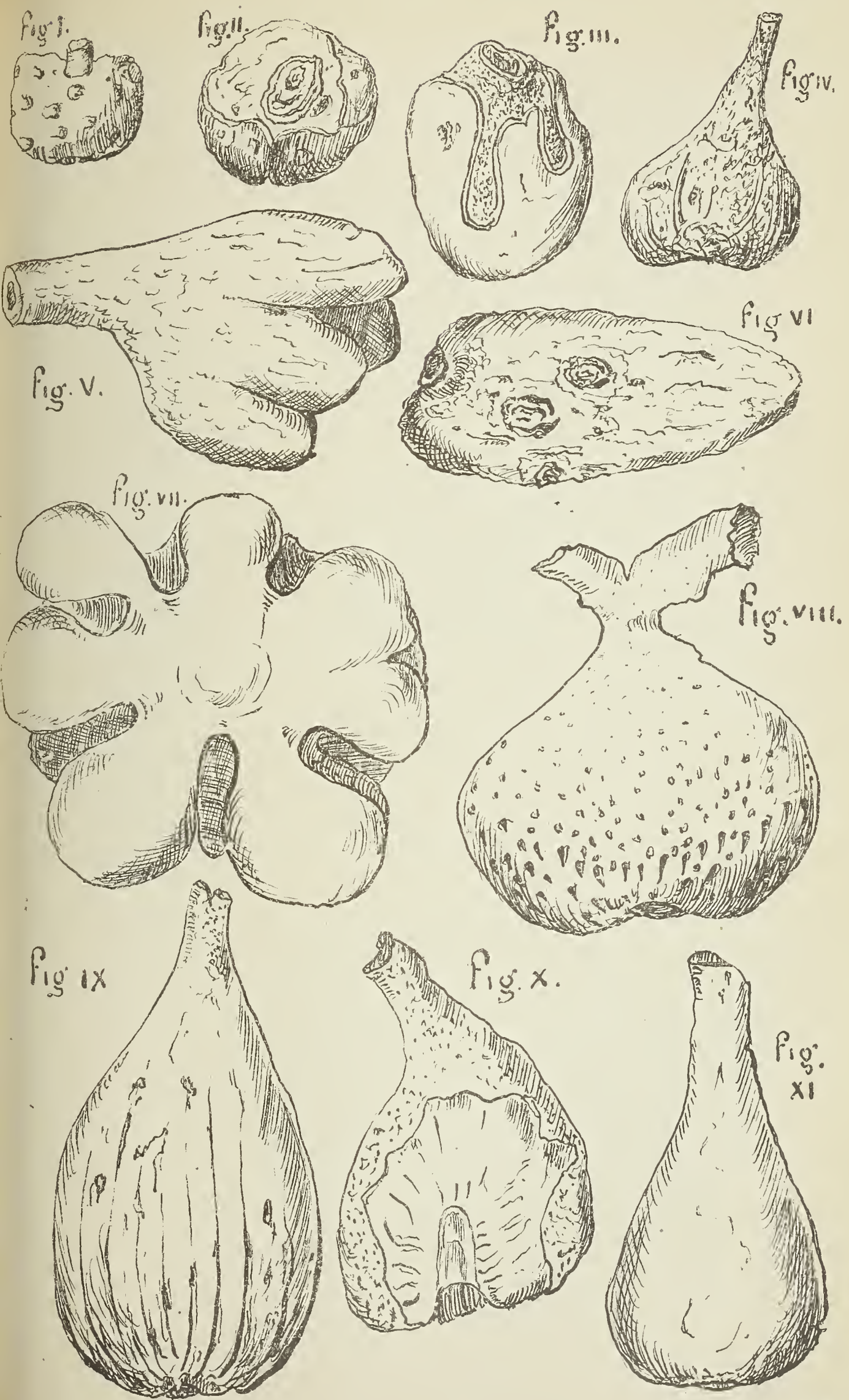






Filicinées *Pl. II*

Rob. du Buyss. del. Lith. Et. Auclaire, Moulins



Fr. Perot. Del.

Spongiaires fossiles.

REVUE SCIENTIFIQUE

DU BOURBONNAIS

ET DU

CENTRE DE LA FRANCE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

De M. Ernest OLIVIER

DEUXIEME ANNÉE — 1889.

MOULINS

IMPRIMERIE ÉTIENNE AUCLAIRE

SUCCESSEUR DE C. DESROSIERS

1889

La *Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France* paraît le 15 de chaque mois par fascicules de 16 à 32 pages de texte et, s'il y a lieu, avec des figures intercalées ou des planches.

Le prix de l'abonnement annuel (**8 francs** pour la France, **10 francs** pour l'Etranger) doit être versé avant le 1er mars de chaque année, entre les mains du trésorier, M. E. Grandjean, 26, route de Limoges à Moulins.

La correspondance concernant la rédaction et les demandes de renseignements doit être adressée à M. Ernest Olivier, 10, cours de la Préfecture à Moulins.

La *Revue* échange ses publications contre les bulletins des sociétés qui en font la demande ou contre tout autre publication.

Tous les ouvrages dont il est envoyé un exemplaire à la *Direction* sont mentionnés et analysés.

Les deux premières années sont en vente au prix de **8 francs** chacune et seulement de **6 francs** pour tous les abonnés nouveaux.

REVUE SCIENTIFIQUE

DU BOURBONNAIS

ET DU

CENTRE DE LA FRANCE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

De M. Ernest OLIVIER

TROISIÈME ANNÉE — 1890.

MOULINS
IMPRIMERIE ÉTIENNE AUCLAIRE
SUCCESSEUR DE C. DESROSIERS
1890

LE PONT SUR LA MANCHE

Le projet d'établir une communication de pied ferme entre la France et l'Angleterre occupe depuis longtemps les esprits. Si les difficultés que présente un tel projet sont grandes, elles ne sont néanmoins pas insurmontables. En effet, ces deux contrées ne sont séparées que par un canal relativement étroit puisqu'il n'a que trente kilomètres entre Calais et Douvres, et que sa plus grande profondeur ne dépasse pas cinquante-cinq mètres au-dessous du niveau des basses mers.

L'idée de percer un tunnel sous le détroit, préconisée par Thomé de Gamond, qui s'en était en quelque sorte fait l'apôtre, semblait bien près d'avoir une solution pratique ; les ingénieurs compétents ne manquaient pas, les capitalistes non plus ; des sondages préliminaires furent même exécutés. Le tunnel projeté devait partir de Sangatte, entre Calais et Wissant, un peu au-dessus du cap Gris-Nez, pour aboutir sur la côte anglaise à Margate, près de Folkestone.

Tout semblait donc marcher au mieux, lorsque l'hostilité de la nation anglaise déguisée sous les apparences d'une vaine crainte patriotique vint tout arrêter.

Depuis Thomé de Gamond, les procédés de fabrication de l'acier, les méthodes de travaux sur la mer ont fait d'immenses progrès ; la construction et l'établissement de longues portées métalliques n'embarrassent pas nos ingénieurs ; les travaux exécutés en différents ports depuis quelques années montrent surabondamment que les grandes profondeurs d'eau ne sont plus un obstacle pour nos habiles entrepreneurs de grands travaux publics ; c'est pourquoi le projet, non plus de percer un tunnel, mais de jeter un pont sur le détroit, projet auquel on n'eût pas osé penser il y a trente ans, est bien près de se réaliser, et c'est celui que préconise actuellement une société anglaise " The Channel Bridge " (le Pont du Détroit).

Cette société, à la tête de laquelle se trouvent deux habiles ingénieurs anglais, sir John Fowler et M. Benjamin Baker, ingénieur en chef des travaux de construction du pont du Forth, a demandé le concours de MM. Schneider, directeur de la grande usine du Creusot et Hersent, l'entrepreneur de travaux publics bien connu.

Avant d'exposer le projet vraiment grandiose qu'ont élaboré ces messieurs, jetons un coup d'œil sur la topographie du détroit.

A peu près au milieu du détroit, on trouve deux bancs : le Colbart, situé à dix-sept kilomètres de la côte française, a 1,400 mètres de long sur 500 mètres de large ; il ne se trouve qu'à six à sept mètres de profondeur au-dessous du niveau des basses mers ; à quinze kilomètres de la côte anglaise, le Varne, séparé du Colbart par une passe large de six kilomètres et d'une profondeur de vingt-cinq à vingt-sept mètres, a 700 mètres de longueur sur 100 mètres de largeur ; il n'est couvert, à mer basse, que par sept à huit mètres d'eau. La profondeur entre le Varne et la côte anglaise ne dépasse pas vingt-quatre mètres.

C'est du côté de la France que se présentent les plus grandes profondeurs d'eau ; en effet, le sol descend brusquement à une profondeur de quarante mètres, puis atteint bientôt cinquante-cinq mètres pour remonter progressivement jusqu'au banc du Colbart.

Le pont projeté n'est pas rectiligne, bien qu'il donne la distance la plus courte pour relier facilement, et avec des ouvrages ordinaires, le chemin de fer du Nord au réseau anglais.

Il formera deux coudes pour s'appuyer sur les deux bancs dont nous venons de parler et utiliser le peu de profondeur d'eau qu'on y rencontre ; sa longueur sera de trente-huit kilomètres. Il s'amorcera en France à Cranaux-Œufs, entre Ambleteuse et le cap Gris-Nez, et en Angleterre à Folkestone.

Avant toute chose, il a d'abord fallu reconnaître la nature du sol, s'assurer s'il offrait assez de résistance

pour garantir la stabilité des constructions. On a reconnu (les sondages faits il y a quelques années, en vue du percement d'un tunnel, ont été ici d'une grande utilité), que le sol, presque complètement formé de craie blanche ou bleue, offrait une solidité suffisante ; de nouvelles reconnaissances du terrain, tout à fait précises, seront faites pour chaque pilier ; d'après les études préparatoires, on estime, que, après avoir été débarrassé des couches molles superficielles de sédiment et de sable en contact avec l'eau qui pourront se rencontrer en certains points, le sol solide pourra être chargé de dix à douze kilogrammes par centimètre carré.

Une fois assurés de ce premier point, les ingénieurs ont dû rechercher quelle forme devait être donnée aux piliers pour qu'on obtienne la plus grande surface de base possible, sans occasionner de troubles dans les courants de flot et de jusant ; enfin, il a fallu reconnaître quelles difficultés présentait la construction et prendre des déterminations propres à en assurer l'exécution.

C'est ainsi qu'ils ont reconnu la nécessité d'établir deux ports, Folkestone et Ambleteuse, pour assurer la marche régulière des travaux et leur donner le plus d'activité possible et qu'il leur faudra créer un matériel tout spécial.

Les piliers de maçonnerie, destinés à supporter les colonnes métalliques sur lesquelles reposera le tablier du pont, auront, en plan, la forme d'un rectangle de vingt-cinq mètres de longueur, terminé par deux demi-circonférences afin d'opposer moins de résistance aux courants.

Les piliers qui auront la plus grande hauteur, ceux qui reposeront dans le bas-fond de cinquante-cinq mètres voisin de la côte de France, auront une surface de base de 1.604 mètres carrés ; ceux destinés aux profondeurs moindres, auront naturellement une surface de base proportionnelle à leur hauteur.

La surface supérieure des piliers, au niveau des plus hautes mers, aura une surface de 650 mètres carrés.

La maçonnerie sera faite en matériaux de première qualité, agglutinés par le ciment de Portland. Elle sera faite dans des caissons métalliques analogues à ceux qu'on emploie pour la construction des piles de pont, enfoncés par l'air comprimé jusqu'à la rencontre du sol solide. On en a pu voir fonctionner de semblables à Paris lors de l'élargissement du pont d'Austerlitz et plus récemment pour la construction des deux piles de la tour Eiffel, situées du côté de la Seine.

Ces caissons, préparés à Ambleteuse et à Folkestone, seront amenés à la place qu'ils doivent occuper, coulés et placés avec toutes les précautions possibles ; ils seront surmontés de chausses métalliques enveloppant la maçonnerie et permettant de faire flotter le pilier jusqu'à ce que le fond sur lequel il doit reposer ait été exactement nettoyé, et qu'on ait apporté le béton qui doit s'interposer entre ce sol et lui. Ils seront de plus couronnés par une coupole mobile qu'on pourra démonter, lorsque la surface supérieure de cette première partie de la maçonnerie sera achevée, pour permettre de compléter la masse par un revêtement de pierre taillée.

La plate-forme qui terminera le pilier sera de quinze mètres au-dessus du niveau des basses mers.

Enfin, pour assurer de toutes façons, la stabilité de l'œuvre, des dispositions seront prises pour qu'on puisse fixer les colonnes métalliques de la maçonnerie de telle façon qu'il soit toujours possible de visiter ces attaches en tout temps et de vérifier si rien ne se dérange dans chaque ouvrage séparé.

L'ensemble de ces piles formera un peu plus du douzième de la largeur du canal ; cette diminution de section aura-t-elle une influence bien sensible sur l'érosion du fond, de manière à produire une augmentation du courant ? On ne le pense pas.

Les plus grandes travées auront une largeur de 500 mètres ; les plus petites de 100 seulement. Ces largeurs sont suffisantes pour permettre le passage des navires du plus fort tonnage ; quant aux corps flottants, aux bâti-

ments désemparés, ils seront certainement entraînés par le courant, plus fort au milieu des travées, et éviteront ainsi de toucher les piles.

Quelques chiffres donneront une idée de l'importance considérable de ces travaux.

Les piles de 55 mètres ne nécessiteront pas moins de 4 millions de mètres cubes de maçonnerie et de 76,000 tonnes de métal. Il sera employé à leur construction 477 jours, sans compter 160 jours de chômage, par suite de fêtes et de mauvais temps.

Sur les plates-formes des piliers de support seront fixées des colonnes métalliques, sensiblement cylindriques, d'une hauteur variant de 40 mètres à 40^{m} 780 ; c'est sur ces gigantesques colonnes que poseront les poutres principales du tablier ; la hauteur de la partie inférieure du tablier sera de 54 à 56 mètres cubes au-dessus du niveau des hautes mers, et de 58 à 61 mètres au dessus de celui des basses mers.

Par économie, en même temps que pour satisfaire aux exigences de la navigation, on a adopté trois types de travées :

1°	Travées alternées de	300	et de	500	mètres.
2°	—	200	—	350	—
3°	—	100	—	250	—

Les grandes travées correspondront évidemment aux grandes profondeurs, et les petites aux hauts fonds et aux rives.

La voie aurait pu être établie à la partie inférieure du pont, mais il aurait alors fallu donner aux pièces transversales des dimensions et un poids considérables ; on obtiendra une véritable économie en l'élevant de 18 mètres, elle se trouvera alors à 72 mètres au-dessus du niveau des basses mers.

La largeur du pont sera variable, elle atteindra entre les axes des poutres principales, une largeur de 25 mètres, largeur qui a été jugée nécessaire, en même temps que suffisante, pour assurer la stabilité de la

construction et la mettre en état de résister à l'action des grands vents.

Le plancher aura une largeur de huit mètres et portera deux voies de 1m 50 entre les axes des rails ; ceux-ci seront engagés dans les ornières afin d'écarter toute chance de déraillement.

On aurait pu établir quatre voies au lieu de deux ; mais le trafic prévu n'a pas rendu nécessaire cette augmentation des dépenses. C'est pour la même raison qu'on n'établira pas de voie carrossable, le transport des marchandises et des voyageurs ne pouvant s'effectuer, d'après les prévisions, que par voie ferrée.

Un parquet en tôle striée régnera sur toute la longueur de la voie pour donner accès, à tous les points, aux hommes de service, enfin des trottoirs seront établis de chaque côté et au milieu de la voie.

Des refuges, des postes d'observation, des aiguilles, des signaux et tous les accessoires de la manœuvre pourront trouver place sur le tablier.

Les piles porteront des phares destinés à signaler aux navigateurs l'obstacle qu'elles présentent et à leur indiquer, par des feux variés, les distances qui les séparent soit des bancs du Varne et du Colbart, soit des côtes de France ou d'Angleterre.

Le métal employé sera l'acier et non le fer ; l'emploi de l'acier présentera d'abord des garanties de solidité absolue ; ensuite il permettra de réaliser une économie de 50 pour cent sur le poids du métal employé, chiffre qui n'est pas à dédaigner, surtout si l'on veut bien considérer que tout l'acier dont on aura besoin, tant pour la construction elle-même que pour l'outillage considérable qu'elle nécessitera, atteindra le poids de un million de tonnes.

On évalue dès à présent les dépenses à 860 millions de francs et la durée probable des travaux à huit années.

Enfin, que ceux de nos voisins d'outre-Manche, que la crainte d'une invasion tourmente, se rassurent : les deux travées extrêmes en contact avec les culées pourront être amovibles et tournantes, ce qui, en cas de guerre,

établira un fossé de 100 mètres de large sur autant de profondeur, et c'est là, croyons-nous, un obstacle sérieux, même pour une armée.

G. Messager.

COQUILLES
TERRESTRES ET FLUVIATILES
DE L'ALLIER

(Suite) (1)

TROISIÈME FAMILLE

LES AURICULES, Fér. Rang.

AURICULACÉES, BLAINV. — LIMNOCOCHLIDES (A COLLIER), LATR.

GENRE XI

Carychie. — Carychium.

MULL. FÉR. MICH. RANG. — *Auricula*, LAM. DRAP. BLAINV. — *Bulimus*, BRUG. — *Phytia*, GRAY.

Ce genre comprend des coquilles très petites, ovales, oblongues ou cylindriques à ouverture entière, droite, avec ou sans dents, bords épaissis réunis par une callosité ; cone spiral incomplet ; quatre à six tours.

Animal héliciforme, deux tentacules seulement, renflés au sommet ; yeux sessiles, placés à leur base postérieure ; mufle proboscidiforme ; orifice pulmonaire et anal à droite, sur le collier.

Les Carychies sont terrestres et vivent à toutes les altitudes, dans les lieux humides, sous les herbes, les feuilles mortes, les pierres.

En France, on n'en connaît qu'une seule espèce qui est la suivante :

---

(1) Voir tome II, 1889, p. 48, 80, 178, 220.

*

76. — Carychie pygmée. — Carychium minimum.

Mull., Verm. hist., p. 125, n° 321. — Fér., tab. syst., p. 100, n° 2. — Mich,, compl., p. 74, n° 3. — Pfeiff., t. 1, tabl. 3, fig. 40-41. — Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 140, n° 10. — *Auricula minima*, Drap., hist. moll., p. 57, n° 3, pl. 3, fig. 18. — *Odostomia corticaria*, Say. — *Bulimus minimus*, Brug. — *Helix carychium*, Gin.

Coquille ovale, fusiforme, lisse, luisante, très finement striée transversalement ; spire composée de cinq tours, dont le dernier le plus grand ; sommet légèrement obtus ; ouverture demi-ovale, garnie de trois dents : une sur le bord latéral, une autre sur le bord columellaire et la troisième représentée par un simple petit pli sur la columelle ; péristome arrondi, blanc et assez épais.

Diam. 1 millim. haut. 2 millim.

Cette espèce est très commune sur les bords de tous les ruisseaux, dans les endroits humides, sous la mousse, les détritus. Je signalerai près de Moulins, le ruisseau de Bressolles et la saulaie de Vermillère.

QUATRIÈME FAMILLE

LES LIMNÉENS, Lam.

LIMNACÉS, BLAINV. — LIMNOCOCHLIDES (SANS COLLIER), LATR.

GENRE XII

Planorbe. — Planorbis.

BRUG. LAM. DRAP. CUV. BLAINV. RANG.

Les planorbes sont des coquilles discoïdes, dextres, concaves des deux côtés, à tours nombreux enroulés dans le même plan et se montrant dans toute leur étendue sur les deux faces opposées. Ouverture oblongue, transverse, à bords tranchants et désunis par l'avant-dernier tour de spire.

L'animal a le pied court, arrondi ; la tête courte avec deux tentacules longs, filiformes, subulés et oculés à leur base interne; orifices pulmonaire et anal à gauche, sur le collier ; organes reproducteurs du même côté, le mâle près du tentacule, la cavité des œufs à la base du collier.

Ces mollusques sont aquatiques et très communs partout; ils peuvent supporter la privation d'eau pendant une vingtaine de jours. Comme les hélices terrestres, ils sont ovipares; l'éclosion des œufs a lieu dans la première quinzaine qui suit la ponte.

77. — Planorbe corné. — Planorbis corneus.

Drap., hist. moll., p. 43, pl. 1, fig. 42-43-44. — Lam., anim. s, vert. t. 6, 2e part., p. 152, n° 2. — Mich., compl., p. 79, n° 2. — *Helix cornea*, Lin., syst., nat., 671. — *Planorbis purpurea*, Mull., verm. hist., n° 243. — *Le grand planorbe*, Geoff., coq., p.84, n° 1, pl. 1 et 3.

Coquille discoïde, finement striée transversalement, couleur de corne, plus blanche en-dessous qu'en-dessus, quelquefois brune ou rougeâtre, suivant que le terrain où séjourne l'eau est argileux ou granitique; plane en dessous, concave et fortement ombiliquée en dessus; spire de cinq tours bien arrondis, le dernier de beaucoup le plus grand; suture profonde; ouverture échancrée par l'avant-dernier tour, le bord supérieur ou bord droit étant oblique et plus avancé que l'inférieur; péristome simple. L'intérieur de cette coquille est blanchâtre ou bleuâtre.

Diam. 35 millim. épaiss. 14 millim.

Le *Planorbis corneus* est la plus grande espèce du genre et la plus commune; on le trouve dans presque toutes les eaux stagnantes. L'animal de ce planorbe a la particularité de laisser échapper des bords de son manteau une liqueur d'un rouge sanguinolent lorsqu'il est blessé ou par trop tourmenté.

78. — Planorbe caréné. — Planorbis carinatus

Mull., verm. hist., n° 344. — Drap., hist. moll., p. 46, n° 9, pl. 2, fig. 13-14-16. — Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 153, n° 3. — Mich., compl., p. 82, n° 11. — *Helix planorbis*, Lin., syst. nat., 662. — *Planorbis acutus*, Poiret. — *Planorbis limbata*, Da Costa. — *Le Planorbe à quatre spirales à arêtes*, Geoff.

Coquille aplatie, ombiliquée des deux côtés, de couleur claire et transparente, quelquefois jaune cornée, à carène aiguë très accentuée sur le juste milieu du dernier tour; légèrement concave en dessus, presque plane en dessous; spire de quatre tours convexes; suture peu profonde; ouverture triangulaire; péristome simple.

Diam. 12 millim. épaiss. 7 millim.

Cette espèce est assez commune ; elle vit dans presque tous les étangs et eaux dormantes. On la trouve en très grande abondance dans les fossés des prés des Ramillons près du ruisseau du moulin.

Cette coquille est souvent encroutée d'un limon qui la fait paraître noire.

79. — Planorbe marginé. — Planorbis marginatus.

Drap., hist. moll., p. 45, nº 8, pl. 2, fig. 11-12 et 15. — Mich., compl., p. 82, nº 10. — *Le planorbe à trois spirales à arêtes*, Geoff., coq., p. 94, nº 6, pl. 3, fig. 11-12 (individus jeunes).

Coquille de couleur claire et transparente, le plus souvent jaune cornée, légèrement concave en dessus, plane en dessous avec une carène aiguë tout à fait à la base et dans toute la longueur du dernier tour de spire. La spire est formée de quatre tours convexes marqués par une faible suture ; ouverture ovale anguleuse ; bord supérieur plus avancé que l'inférieur ; péristome simple.

Diam. 12 millim. épaiss. 3 millim.

Habite presque toutes les eaux stagnantes ; commune dans les boires de l'Allier, près la maison de Prends-y-garde ; Boires de la Sioule (H. du Buysson).

80. — Planorbe aplati. — Planorbis complanatus.

Drap., hist. moll., p. 46, nº 9, pl. 2, fig. 13-14 et 16. — Lam., anim. s. vert., t. 8, 390, 13 — Brard., hist. des coq., 161, pl. 6, fig. 1. — *Planorbis umbilicatus*, Mull. verm., hist., 346. — *Helix complanata*, Lin., syst. nat.

Coquille de couleur de corne, fortement striée, concave en dessus, presque plane en dessous ; spire formée de cinq tours convexes, le dernier tour qui est de beaucoup le plus grand porte à sa base une carène émoussée qui en se contournant et en approchant de l'ouverture devient presque médiane ; suture bien marquée ; ouverture grande, ovale, arrondie, bord supérieur bien plus avancé que l'inférieur ; péristome simple sub-continu.

Diam. 17 millim. épaiss. 3 1/2 millim.

Cette espèce est très commune dans les eaux stagnantes de l'Allier, de la Sioule, de la Besbre, du canal latéral à la Loire.

Les *P. marginatus* et *complanatus* quoique bien différents me paraissent néanmoins ne former qu'une seule et même espèce ; les caractères saillants qui les distinguent l'un de l'autre semblent provenir de l'âge et, par suite, de la taille. Je serais tenté de considérer le *Planorbis marginatus* comme le jeune âge du *Planorbis complanatus*, et, cependant ils se distinguent aisément.

81. — Planorbe entortillé. — Planorbis contortus.

Mull., verm. hist., p. 162, n° 348. — Drap., hist. moll., p, 42, n° 1, pl. 1, fig. 39-41. — Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 154, n° 9. — Mich., compl., p. 79, n° 1. — *Helix contorta*, Lin., syst. nat., 667. — *Le petit planorbe à six spirales rondes*, Geoff., 89.

Coquille brunâtre ou jaunâtre, quelquefois hispide, plane en dessus avec une fossette au centre ; spire de six à sept tours très resserrés, épais et disposés dans le sens d'un ombilic à l'autre ; suture bien marquée, quoique très peu profonde ; en dessous un ombilic profond et très évasé laissant voir tous les tours de spire ; ouverture arrondie, péristome simple.

Diam. 6 mill. épaiss. 1 1/2 millim.

Vit dans les fossés et les marais ; très commun dans les fossés d'irrigation du plateau d'Iseure, lavoir des Bataillots, et dans un vivier touchant la maison d'habitation de M. Seuillet à Godet, près Moulins.

82. — Planorbe bouton. — Planorbis rotundatus.

Poiret, Prodr., 93. — *Planorbis leucostoma*, Millet, Moll. de Maine-et-Loire, p. 16, n° 7. — *Planorbis leucostoma*, Mich., compl., p. 80, pl. 16, fig. 3-4-5. — *Planorbis vortex*, Var. B., Drap,, hist. moll., p. 44. pl. 2, fig. 6-7.

Coquille très déprimée, finement striée transversalement, recouverte d'un épiderme qui varie de couleur suivant l'endroit d'habitation ; face supérieure concave, l'inférieure plane ; ombilic en dessus et en dessous ; spire formée de cinq à six tours arrondis, le dernier à peine plus grand que les autres, légèrement caréné en dessous, suture marquée mais peu profonde ; ouverture ovale à bords épaissis, péristome garni à l'intérieur d'un petit bourrelet blanc.

Diam. 7 millim. épaiss. 1 millim.

Cette espèce habite presque toutes les eaux dormantes de l'Allier. On la trouve généralement au pied des plantes aquatiques. L'été, lorsque les rayons du soleil réchauffent l'eau, on la voit quelquefois à la surface, mais plus rarement que les autres espèces de ce genre.

Très commune dans une petite mare, près du chemin de Lafont-Vinée, à Moulins ; boires de la Sioule (H. du Buysson).

83. — Planorbe hispide. — Planorbis hispidus.

Drap., hist. moll., p. 43, n° 3, pl. 1, fig. 45-48. — Lam., anim. s, vert., t. 6, 2° part., p. 154. — *Planorbis albus,* Mull., verm. hist., 350. — *Planorbis villosus*, Poir., Prodr,, p. 95. — *Helix alba*, Gmelin. — *Le planorbe velouté*, Geoff.

Coquille discoïde, roussâtre, hispide, quelquefois brun-pâle, striée obliquement, ainsi que dans le sens de la spire qui est composée de trois à quatre tours arrondis ; suture profonde ombiliquée des deux côtés mais plus fortement en dessous, ouverture arrondie un peu évasée ; péristome simple. Les pointes coniques, caduques qui recouvrent le dos de la coquille et qui ne tiennent qu'à l'épiderme s'effacent avec l'âge.

Diam. 6 millim. épaiss. 1 millim. 1/2.

Habite toute la vallée de l'Allier, ainsi que presque tous les étangs, assez commun.

Lorsque cette espèce est déposée dans les sables sur le bord de la rivière et qu'elle y séjourne quelque temps, l'épiderme s'enlève et la coquille prend alors une belle couleur blanche ; elle devient ainsi le *Planorbe blanc* de Muller.

84. — Planorbe contourné. — Planorbis vortex

Mull., Verm. hist., p. 158, n° 345. — Drap., hist. moll., p. 44, n° 6. pl. 2, fig. 6-7, — Lam , anim. s. vert., t. 6, 2e part.. p. 154, n° 7. — Mich., compl., p. 80, n° 6. — *Helix vortex*, Lin., syst. nat. — *Le planorbe à six spirales à arêtes*, Geoff.

Coquille translucide, cornée, jaunâtre ou brun pâle, striée, concave en dessus, plane et un peu ombiliquée en dessous ; spire de six à sept tours, le dernier caréné sur son juste milieu ; bouche ovale un peu anguleuse, bord

supérieur plus avancé que l'autre ; péristome simple sub-continu.

Diam. 8 millim. épaiss. 1 millim.

Habite les marécages de Monétay-sur-Allier, Contigny, canal latéral. Rare.

85. — Planorbe luisant. — Planorbis nitidus.

Mull., Verm. hist., 349. — Helix lineata. Walk., Test. minut. rar. t. 1. f. 28.— Helix nitida, Gm., Syst. nat., 3624.— *Hemithalamus lacustris*, Leach., moll., p. 137. — *Planorbis clausulatus*. Fér. Desmoul., Sc., Linn., Bordeaux, p. 59. — *Segmentina nitida*, Turt., man. édit., 2, p. 271, t. 8, fig. 91.

Coquille aplatie, blanchâtre, cornée, lisse, brillante, transparente, légèrement convexe en dessus, ombiliquée en dessous ; spire formée de trois tours, le dernier formant presque entièrement la coquille ; ouverture semi-lunaire, bord supérieur beaucoup plus avancé que l'inférieur ; péristome simple.

Diam. 4 à 5 millim. épaiss. 1 millim.

Se trouve assez communément dans les marais et boires de l'Allier, sous les feuilles des nénuphars et dans les alluvions à la suite de crues.

Cette espèce, si ce n'est la même, est très voisine du *Planorbis fontanus*, Turton, man. édit. 1, p. 110, f. 93, (*Helix fontana*, Lightf., Phil. trans., 76, t. 2) espèce signalée par M. Wattebled. Muller désigne collectivement ces deux espèces sous le nom de *nitidus*.

86. — Planorbe tuilé. — Planorbis imbricatus.

Mull., Verm hist., p. 165, 351. — Drap., hist. moll., p. 44, n° 4, pl. 1, fig. 49-51. — Lam., anim. s. vert, t. 6, 2e part., p. 155, n° 12. — Mich., compl. p. 80, n° 4. — Desh. — Encycl., méth., 11. — *Turbo nautileus*, Lin., Syst., nat. 654. — *Helix nautileus*, Walk., Test. minut. rar., f. 20-21.

Coquille brune ou cendrée, fragile, un peu aplatie et carénée ; plane en dessus, ombiliquée en dessous, striée et recouverte de petites écailles épidermiques placées sur la carène à des distances assez régulières qui la font paraître dentelée ; spire de trois tours ; ouverture ovale, arrondie ; péristome simple, sub-continu.

Diam. 2 millim. épaiss. 1/2 millim.

Habite Monétay-sur-Allier (au petit Bressolles) au pied des plantes aquatiques, dans un fossé communiquant à la rivière et par lequel s'écoule le trop-plein d'une petite pièce d'eau qui sert de lavoir ; au bas de la côte des Plachis dans une petite source presque en face de Larpaude ; à Moulins, chemin de Lafont-Vinée en face de la propriété de M. Lieb. M. Wattebled l'a signalée dans ce dernier parage à cent mètres avant d'arriver à la propriété Thonier en face de deux grands ormes et d'un acacia. M. H. du Buysson l'a trouvée dans une pièce d'eau de son parc du Vernet.

Il est très difficile de conserver la coquille de cette rare espèce avec ses écailles, tant elles sont caduques.

GENRE XIII

Limnée. — Limnœa.

LAM. BLAINV. FÉR. DESH. RANG. CH. DES MOUL. MICH. GRAT.
Limneus, DRAP. CUV. — *Bulimus*, BRUG.

Les coquilles de ce genre sont ovales ou oblongues, ventrues, coniques ou turriculées ; spire saillante, aiguë, le dernier tour, toujours de beaucoup le plus grand ; ouverture très ample, ovale, plus haute que large, à bords désunis, le bord latéral tranchant, la columelle garnie d'un pli oblique ; bourrelet, intérieur le plus souvent.

L'animal a la tête courte avec deux tentacules contractiles, triangulaires et aplatis, oculés à leur base interne ; manteau à bords épaissis sur le cou ; pied grand, ovale, submarginé antérieurement.

Les limnées sont aquatiques, elles rampent et nagent ; c'est la coquille en bas qu'elles exécutent ce dernier genre de locomotion. Comme les planorbes elles peuvent vivre plusieurs jours hors de l'eau.

Elles habitent les eaux douces de toutes les parties du monde.

87. — Limnée des étangs. — Limnœa stagnalis.

Lam., anim, s. vert., t. 6, p. 159, n° 2. — *Helix stagnalis.*, Lin., Syst. nat., 703. — *Buccinum stagnale*, Mull., verm. hist., n° 327. —

Bulimus stagnalis, Brug., Encycl., nº 13. — *Limneus stagnalis*, Drap., hist. moll., p. 51, pl. 2, fig. 38-39. — *Limnœa bicolor*, Még., monente Zieg. — *Le grand buccin*, Geoff., p. 72.

Coquille ovale oblongue, grisâtre, fauve ou brunâtre ; striée longitudinalement ; spire de six à sept tours, le dernier un peu anguleux, ventru et formant un peu plus de la moitié de la coquille, les premiers arrondis et traçant en diminuant un cône effilé à sommet très aigu ; suture peu profonde ; ouverture grande, ovale, allongée, élargie vers son extrémité inférieure, bord latéral tranchant, souvent ondé ; bord columellaire réfléchi sur la fente ombilicale qui est rarement bien visible ; la columelle présente à sa naissance un pli épais, large, rougeâtre.

Long. 60 millim. diam. 30 millim.

Cette espèce qui est la plus grande et la plus commune du genre se trouve dans toutes les eaux stagnantes.

La variété qui a servi à Mégerle pour faire son *L. bicolor* a les premiers tours plus noirâtres que le dernier et se rencontre assez fréquemment.

Dans les marais situés rive gauche de l'Allier, près le pont du chemin de fer à Moulins, j'ai trouvé deux coquilles du *L. stagnalis* dont les premiers tours sont presque désunis à la suture et donnent ainsi à la spire l'apparence d'un tire-bouchon. Cette monstruosité me paraît fort rare,

Les coquilles du *L. stagnalis* sont de forme et de taille très variables.

M. A. Granger dit que ce mollusque a 110 rangées de 55 dents chacune et qu'il pond de 100 à 130 œufs qui ont souvent 2 millimètres de diamètre.

88. — Limnée ventrue. — Limnœa auricularia.

Lam., anim,, s. vert. t. 6, 2e part., p, 161, nº 7. — *Helix auricularia*, Lin., syst. nat., 708. — *Buccinum auricula*, Mull. verm. hist., nº 322. — *Limneus auricularius*, Drap., hist. moll., p. 49, pl. 2, fig. 28, 29, 32. — *Limneus vulgaris*, Pfeiff., t. 1, tab. 4, fig. 22. — *Bulimus auricularius*, Poiret. — *Turbo patulus*, Da Costa. — *Le radis ou le buccin ventru*, Geoff.

Coquille très ample, mince, diaphane, fragile, d'un blanc fauve clair, quelquefois jaunâtre ; spire composée de quatre tours dont les trois premiers sont très petits ;

le dernier très grand et très évasé forme seul la presque totalité de la coquille ; sommet aigu ; ouverture très grande, arrondie aux deux extrémités ; bord columellaire aplati sur l'ombilic qui est peu apparent ; péristome tranchant fortement renversé en dehors.

Long 32 millim. diam. 25 millim.

Comme la précédente, cette espèce vit dans toutes les rivières, ruisseaux et fossés qui y communiquent, dans les boires et étangs. Très commune.

89. — Limnée glutineuse. — Limnœa glutinosa.

Mich., compl., p. 88, n° 4, pl. 16, fig. 13, 14. — *Buccinum glutinosum*, Mull., verm. hist., 323. — *Limneus glutinosus*, Drap., hist. moll., p. 50, n° 3. — *Helix glutinosa*, Gm., syst. nat. — *Genera amphipeplea*, Nils., moll. succ., p. 58, ex fide Cuv.

Coquille jaunâtre, ovale, très ventrue, mince, diaphane, extrêmement fragile, paraissant pointillée de noir lorsque l'animal est vivant ; spire de trois tours dont les deux premiers presque nuls ; sommet obtus ; ouverture ample.

Diam. 8 à 10 millim. haut. 10 à 12 millim.

Cette espèce a, comme les physes, le manteau assez large, pour envelopper sa coquille ; c'est ce qui la rend glutineuse. Commune dans tous les marécages de l'Allier, de la Sioule, de la Besbre et du Cher.

90. — Limnée ovale. — Limnœa ovata.

Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 61, n° 8. — *Limneus ovatus*, Drap., hist. moll., p. 50, n° 2, fig. 30, 31, 33. — *Helix teres*, Gm., syst. nat., 217. — *Helix limosa*, Lin., syst. nat., 706. — *Bulimus limosus*, Poir., Prodr., p. 39, n° 7.

Coquille obtuse, ovale, luisante, transparente, fragile, de couleur fauve ; moins ventrue que le *Limn. auricularia* ; spire de quatre à cinq tours, l'inférieur ample, les supérieurs très légèrement allongés ; sommet aigu ; ouverture grande, ovale ; bord columellaire un peu évasé à sa naissance ; péristome tranchant non réfléchi ; fente ombilicale peu apparente.

Diam. 14 millim. haut. 24 millim.

Habite avec les précédentes, mais moins commune. Abondante néanmoins dans les fossés d'irrigation des prés des Ramillons et dans le canal latéral à la Loire.

La variété *vulgaris*, *Pfeiffer*, se trouve à Ferrières ; elle est plus petite que l'espèce typique et son ombilic est insignifiant.

On trouve dans les marécages de la Queune près de son embouchure, la *Limnœa intermedia* de Férussac. Cette limnée est une variété de la *L. ovata*, dont elle se distingue par ses fortes stries qui sont treillissées comme dans la *L. corvus* de Gmelin.

91. — Limnée des marais. — Limnœa palustris.

Lam., anim. s. vert., t. 8, 415, 12. — *Buccinum palustre*, Mull., verm. hist., p. 131, n° 326. — *Limneus palustris*, Drap., hist. moll., p. 52, n° 6, pl. 2 et pl. 3. — *Limneus fuscus*, Pfeiff., p. 92, pl. 4, fig. 25. — *Bulimus palustris*, Brug., Encycl., n° 12. — *Helix fragilis*, Lin., syst. nat., 704 (var. *minor*.)

Coquille ovale, oblongue, quelquefois transparente et cornée, mais le plus souvent opaque et d'un brun plus ou moins foncé ; finement striée longitudinalement ; spire de six tours dont le dernier est moindre que la moitié de la longueur de la coquille ; sommet allongé, aigu, quelquefois court et obtus ; suture bien marquée ; ouverture ovale, allongée, plus petite que la moitié de la hauteur ; bord columellaire réfléchi à sa naissance ; quelquefois un léger bourrelet rougeâtre à l'intérieur ; fente ombilicale peu ou point visible.

Diam. 6 à 10 millim. long. 12 à 25 millim.

Var. A, *obtusa*, à spire courte et base obtuse.

Var. B, *elongata*, à spire aiguë, turriculée et à base anguleuse.

Ces deux variétés habitent dans tout le département, les eaux vives et stagnantes ; très communes dans les marais de l'Allier, boires de la Sioule, canal latéral à Diou. Dans ce dernier endroit j'ai trouvé une coquille de la variété *elongata* entièrement blanche, lucide et transparente.

La *L. palustris* se rapproche beaucoup de la *L. stagnalis*, mais elle est plus petite et moins ventrue ; l'ouverture est aussi moins ample ; elle varie beaucoup pour la grandeur et la couleur.

(*A suivre*). AUCLAIR.

LE LOUP NOIR

Au commencement du mois de décembre 1889, M. de T. a tué dans un bois aux environs de Chevagnes (Allier) une jeune louve, entièrement d'un beau noir, sauf une bande linéaire blanche de 20 centimètres de long sur la poitrine entre les jambes de devant (1). Les trois autres louveteaux de cette portée étaient normalement colorés.

Le loup noir est une variété dont Schreber avait fait une espèce qu'il appelait *Canis lycaon* : « Plus petit que le loup gris, dit-il, il est plus rusé ; on le rencontre en Europe, en Asie et en Amérique ; parfois certains individus ont l'extrémité des poils argentée. »

Buffon mentionne aussi le loup noir et Dàubenton décrit un animal de cette couleur pris fort jeune au Canada et apporté en France par un officier de marine.

Le frère Ogérien (*Hist. nat. du Jura*) dit que la var. *minor* ou *lycaon* habite les hautes montagnes du Jura, où elle jouit d'un certain renom de férocité.

Trouessart (*Hist. nat. de la Fr.*) cite aussi la var. noire comme présentant un mélanisme purement accidentel et individuel.

D'après M. R. Martin (*Cat. des mamm. de la Brenne*), le loup noir n'est pas bien rare dans l'Indre, où on ne prend guère de portées de louveteaux sans que, sur les cinq ou six petits animaux, il y en ait au moins un de cette variété.

M. Barreyre (*Les grands veneurs de l'époque*) raconte la prise en 1880 de trois louvarts dans la forêt de Bougozot, commune d'Urciers (Indre). L'un était gris cendré, zébré de bandes d'un noir d'ébène ; l'autre, noir comme une taupe, avait les oreilles démesurément longues, les crochets très aigus et le troisième portait le pelage ordinaire des loups.

(1) Cet animal a été monté par M. Marsepoil, naturaliste à Moulins.

Il y a plusieurs années déjà, l'équipage de M. L. C. a pris dans la forêt de Grossouvre (Cher), une louve noire connue dans le pays par sa férocité.

Enfin, le Cte Le Couteulx de Canteleu (*Manuel de Vénerie française, 1890, p. 209*), donne la raison suivante de la variation du pelage des loups : « On trouve quelquefois en France des loups jaune pâle, d'autres presque blancs et pas mal de loups noirs ; toutefois, tous les noirs que j'ai vus m'ont toujours paru plus ou moins métisés : ce qui arrive assez souvent par une louve sans mâle qui s'est fait accompagner et servir par quelque chien de berger errant et vagabond. De là, naissent des métis qui, recroisés avec de vrais loups, donnent quelquefois des animaux bizarres, comme j'en ai pris deux portées : les uns noirs, les autres jaunes avec taches blanches au cou et au ventre et la tête presque comme celle d'un dogue, quelques-uns avec le bout de l'oreille tombante. J'en ai pris un une fois qui était presque tout blanc et bien loup pur. Je pense que c'était un cas d'albinisme. »

Ern. Olivier.

CHRONIQUE

Le poids des chevaux. — A la dernière séance de la Société nationale d'agriculture, M. Lavalard a fait une importante communication sur le poids des chevaux, dont voici le résumé :

Le poids des chevaux varie généralement de 300 à 700 kil. ; le poids des poneys est quelquefois au-dessous de 200 kil. Il y en a plusieurs dans ce cas au Jardin d'acclimatation.

Les chevaux de luxe et ceux de la cavalerie de réserve pèsent de 500 à 580 kil.

Le poids des chevaux des services d'omnibus, de tramways, de camionnage, varie entre 500 et 700 kilog. ; pour la traction des fardiers et le transport des charbons et des betteraves, les chevaux boulonnais et percherons vont même jusqu'à 800 et 900 kilog.

Les chevaux de 1,000 kilog. sont rares ; c'est à ces derniers que les Américains donnaient la préférence, et c'est pour les produire que les éleveurs percherons sont arrivés jusqu'à leur faire boire 50 litres de lait par jour en dehors de leur nourriture habituelle.

Le poids moyen des chevaux de coupé ou de victoria, qui peuvent être assimilés à ceux de la cavalerie de ligne, varie entre

450 et 480. Les petits chevaux de la cavalerie légère pèsent de 380 à 400.

Tous ces poids sont les poids vifs des animaux arrivés à l'âge adulte.

D'une manière générale, les différents poids moyens énoncés plus haut se maintiennent comme chez l'homme, si les animaux restent soumis à la même alimentation et au même travail. Mais si l'une ou l'autre de ces conditions vient à être augmentée ou diminuée, on voit immédiatement le poids de l'animal suivre ces variations.

Si l'on étudie les variations du poids du corps au fur et à mesure que l'animal se développe, M. Lavalard constate des règles assez fixes qui doivent intéresser les éleveurs.

Chez le jeune animal, il ne suffit pas seulement, comme chez l'adulte, de maintenir le *statu quo* en équilibrant rigoureusement les recettes alimentaires et les déperditions nécessaires ; mais il faut fournir à l'organisme les principes nutritifs qui s'y fixent, de manière à faire les frais de l'incessante augmentation des éléments du corps.

Voici les résultats obtenus depuis plusieurs années par M. Lavalard.

Les expériences ont été faites sur des chevaux lourds et des chevaux légers, sur des chevaux de pur sang, de demi-sang et de trait, afin d'arriver à des moyennes générales.

Les chevaux de race distinguée paraissent moins forts pendant les premiers mois qui suivent la naissance ; mais, après le sevrage, ils arrivent rapidement à un développement égal et souvent supérieur à celui des chevaux communs avec lesquels ils sont élevés. Ceci est surtout remarquable lorsqu'on a réuni ensemble des chevaux de pur sang et de demi-sang, quelle que soit la race. Voici les moyennes générales que M. Lavalard a observées :

Pendant les 30 à 40 premiers jours qui suivent la naissance, le poulain augmente de 90 à 100 p. 100 de son poids à la naissance ;

Pendant les 60 jours suivants, de 25 à 50 p. 100 de son poids à 40 jours ;

Pendant les 60 jours suivants, de 15 à 25 p. 100 de son poids à 3 mois ;

De 5 à 6 mois, le poulain est généralement sevré, et pendant ce court instant, il ne progresse en poids que de 8 à 10 p. 100.

Enfin, lorsque le poulain est habitué à sa nouvelle nourriture, surtout si elle est bien calculée et composée de matières azotées et phosphatées, il continue à augmenter de 20 à 30 p. 100 jusqu'à 3 ans, et de 10 à 20 p. 100 jusqu'à 4 ans et quelquefois 5 ans. Avant cet âge, pendant les premiers jours de travail, il y a souvent encore un arrêt : mais lorsque le poulain s'est habitué à un exercice modéré, quel qu'il soit, l'augmentation du poids devient plus forte,

et l'animal arrive plus vite au maximum qu'il présentera à l'âge adulte.

D'une manière générale, à 5 ans, le cheval a acquis son poids et sa taille définitifs ; il y a certaines races qui font exception, comme les chevaux normands ; mais cela tient surtout au mode d'élevage, car aujourd'hui on voit que lorsque ces derniers sont bien nourris et exercés dès leur jeune âge, comme les autres, ils se développent plus rapidement.

C'est surtout de 3 à 5 ans que l'alimentation joue un rôle important, car sur tous les chevaux de 3 ans et demi à 4 ans et demi que M. Lavalard a observés en grand nombre, il a pu noter des oscillations assez fortes en augmentation et en diminution de poids, suivant que la ration était plus ou moins suffisante.

La différence entre l'élevage des chevaux de pur sang et de trait et l'élevage des chevaux de demi-sang consiste précisément dans les soins donnés au poulain.

Le cheval est adulte à 5 ans, c'est-à-dire qu'il est complètement développé et qu'il a acquis un poids normal qui peut plus ou moins augmenter, suivant le travail exigé et l'alimentation accordée. Si ces deux derniers facteurs sont égaux, si les recettes et les dépenses sont égales et si l'animal ne souffre pas, le poids se maintient parfaitement uniforme.

Pendant toute l'année 1888, M. Lavalard a fait peser les 350 chevaux d'une ligne de tramways avant leur sortie pour le travail et après leur rentrée. Les relations avaient été calculées et la preuve avait été faite qu'elles étaient exactement en rapport avec le travail demandé chaque jour.

Il a constaté que la perte pendant le travail était en moyenne de 5 à 15 kilog. pour les chevaux pesant 520 à 580 kilog., c'est-à-dire 1 à 2.5 p. 100 de leur poids.

Ces pesées ont été faites dans des conditions absolument identiques, c'est-à-dire que la nourriture et le travail étaient exactement les mêmes. Les variations plus grandes étaient amenées par les mêmes causes pour tous les chevaux, soit parce que le pavé était mauvais, la température très élevée, etc.

Les pertes sont réparées dans les quelques heures qui suivent la rentrée du travail, et le lendemain ils représentent à nouveau le poids de la veille.

Quand le travail était augmenté, on voyait les chevaux perdre progressivement leur poids, et il devenait très difficile de les ramener au poids primitif.

L'opération revenait à un prix plus élevé que si l'on avait continué à maintenir les animaux au même poids en faisant une part égale entre les recettes et les dépenses.

Ainsi, les chevaux à l'âge adulte peuvent très bien s'entretenir pendant un certain nombre d'années si l'on calcule bien la ration et le travail.

Les pesées diront aussi jusqu'à quel âge le cheval peut travailler, et elles permettront de se rendre compte du moment précis où la machine-animal ne fonctionne plus dans de bonnes conditions.

Les vieux animaux ne peuvent s'entretenir qu'avec des aliments riches en azote, de la même manière que les jeunes avaient besoin de ces mêmes aliments pour former leurs squelettes et leurs muscles.

D'après les nombreuses pesées faites par M. Lavalard, c'est vers quatorze à quinze ans que cette usure plus grande a lieu. Elle est variable suivant les races.

M. Lavalard a cherché si par certaines mesurations du corps on pourrait apprécier le poids ; mais il n'est arrivé à aucun résultat pratique ; il continue ses études surtout au point de vue de la taille.

— **Nouvelle maladie de la pomme de terre.** — Cette nouvelle maladie de la pomme de terre a été signalée pour la première fois dans le champ d'expériences de l'Institut agricole de l'Université de Halle. Les tubercules atteints présentaient d'abord un changement de couleur plus nettement prononcé sur certaines places. Une coupe transversale laissait voir sur ces points des taches brunes assez semblables à celles des tubercules attaqués par le *Phytophthora infestans*, mais n'ayant pas cependant exactement le même aspect ; elles s'étendent moins profondément et atteignent au plus 13 millimètres ; en outre, dans leur milieu, les taches brunes étaient d'une couleur blanchâtre, et là leur tissu s'émiettait aisément. Ces taches deviennent confluentes, puis, au milieu du tissu bruni, on voit des masses blanches qui semblent formées de grains de fécule, et parfois même, il s'y forme des cavités plus ou moins grandes.

L'observation microscopique montre que cette altération des tubercules est due à une anguillule du genre *Tylenchus*. On trouve, dans les taches, des animaux à tous les degrés de développement : sexués, larves et œufs. Ils paraissent absolument identiques au *Tylenchus devastatrix*, qui cause des ravages notables sur le seigle, l'avoine et le sarrazin, et que M. J. Kuhn a découvert, en 1856, dans les têtes du chardon à foulon.

On devra faire cuire et consommer par les animaux, aussitôt que possible, les pommes de terre atteintes par la maladie vermiculaire. Les anguillules ayant pénétré peu avant dans le tissu du tubercule qui est encore sain, le dommage causé ne sera pas bien considérable et on détruira ainsi une grande quantité de *Tylenchus*, dont la présence dans le sol est un danger pour d'autres cultures.

Ed. Prillieux.

Moulins. — Imprimerie Etienne Auclaire.

LES OISEAUX DU PLATEAU CENTRAL

(Suite) (1)

III

LES PASSEREAUX

L'ordre des passereaux est le refuge de toute une série de groupes d'oiseaux qui n'ont presque aucuns caractères communs, nettement différentiels de ceux des autres ordres. Nous passerons donc en revue chacun des groupes secondaires ou *sous-ordres*, et nous verrons ensuite quelles affinités ils peuvent bien avoir entre eux.

SYNDACTYLES

Groupes d'oiseaux caractérisés par leurs pattes dont le doigt externe est soudé au médian sur la moitié de sa longueur.

Deux familles bien tranchées :

Bec droit. . . . . I. HALCYONIDÉS
Bec légèrement arqué. . . . . II. MÉROPIDÉS

Halcyonidés.

Famille riche en espèces exotiques, mais représentée seulement en France par un seul genre et une seule espèce.

Halcyon ispidus L. Martin pêcheur. — Dessus bleu foncé piqueté de bleu plus clair ; croupion bleu céleste. Ventre brun ferrugineux. Le bec est droit, conique et allongé. Les pattes sont courtes à doigts grêles. Les ailes sont courtes et arrondies ; la queue est presque nulle. Ce sont des oiseaux pêcheurs ne quittant pas les cours d'eau ou les étangs et leur nourriture se compose uniquement de poissons ou de mollusques. Ils nichent dans des trous qu'ils creusent dans les tertres au bord des ruisseaux.

(1) Voir tome II, 1889, pages 74, 195, 242.

On les voit presque toujours en observation sur une branche penchée horizontalement sur l'eau, et si on les dérange, ils filent vers un autre lieu d'un vol rapide et rectiligne. Ce bel oiseau n'est pas rare le long des rivières et de tous les ruisseaux ombragés.

Méropidés.

Cette famille n'a pas de représentants en France et si je la cite, c'est qu'une espèce, le *Guêpier*, *Merops apiaster* L. vient de temps en temps nous visiter. C'est aussi un bel oiseau riche en couleur ; son plumage est à fond gris tournant au bleu vert sur les ailes, le dos, le cou, la tête et la gorge. Son bec est aussi long que la tête et la mandibule supérieure dépasse légèrement l'extrémité de l'inférieure. Ses tarses sont faibles et peu élevés et ses doigts grêles ; ses ailes sont longues et effilées ; la queue aussi est longue.

Ces oiseaux volent à la manière des hirondelles et happent les insectes au passage. Ils habitent la Grèce et l'Europe méridionale et ce n'est que tout-à-fait accidentellement qu'ils viennent s'égarer dans le centre de la France.

Comme on le voit, ce groupe des syndactyles est un groupe artificiel renfermant deux familles d'un facies absolument différent, mais dont les deux types émanent néanmoins d'une même souche. Ils paraissent s'être détachés d'un stade de l'adaptation à grimper, et avoir divergé et évolué chacun vers un but différent. Il est certain que cette soudure des deux doigts externes indique une parenté rapprochée qui est encore affirmée par l'homologie des couleurs ; mais leur manière de vivre éloigne aujourd'hui ces deux familles l'une de l'autre. La famille des Méropidés paraît avoir suivi une voie parallèle à celle des *hirundinidés*, tandis que les *halcyonidés* se sont adaptés à un genre de vie spécial dont on ne retrouve les stades évolutifs que chez les palmipèdes et les échassiers.

FISSIROSTRES

Caractérisés par un bec court et très aplati, large à la base et fendu jusqu'au-delà des yeux. Tarses courts. Ailes longues et pointues.

Trois familles :

Trois doigts en avant et un franchement en arrière.	I. Hirundinidés
Quatre doigts en avant.	II. Cypselidés
Trois doigts en avant et un latéralement en dedans.	III. Caprimulgidés

Hirundinidés.

C'est la famille des hirondelles, oiseaux essentiellement adaptés à la vie aérienne. Ils sont pourvus de longues ailes effilées et d'une queue fourchue qui leur permettent de parcourir l'espace d'un vol rapide et soutenu pendant la journée entière, à la recherche de leur nourriture qui consiste en insectes et particulièrement en diptères, papillons et araignées.

Ce sont des oiseaux migrateurs qui ne viennent chez nous que pour y passer la belle saison et y nicher. Selon l'état atmosphérique, ils arrivent en mars ou avril pour repartir en septembre ou octobre.

Les hirondelles ont presque toutes le même système de nidification. Leur nid est maçonné en terre et collé contre une muraille, sous un chapiteau ou sous le rebord d'un toit. Leurs œufs sont généralement au nombre de cinq et d'un blanc pur, quelquefois tachetés.

Dans le genre *Hirundo*, nous avons quatre espèces pour chacune desquelles on a créé un sous-genre d'une valeur douteuse (Boie).

Dos noir ardoisé.	Croupion noir.	1. *H. rustica*.
	Croupion blanc.	2. *H. urbica*.
Dos gris brun plus ou moins foncé.	Ventre blanc.	3. *H. riparia*.
	Ventre gris.	4. *H. rupestris*.

H. rustica L. (Sg. Hirundo). Hirondelle de cheminée. — Ventre blanc, légèrement teinté de gris. Gorge ferrugineuse. C'est la plus commune.

H. urbica L. (S. g.Chelidon). Hirondelle à cul-blanc. — Ventre et gorge d'un blanc pur. Elle est moins commune que la précédente et paraît vivre à l'écart en petites sociétés sans se mêler aux autres hirondelles. Elle a les tarses emplumés, ce qui la rapprocherait jusqu'à un certain point des martinets.

H. riparia L. (S. g. Cotyle). Hirondelle de rivage. — Toute grise foncée, avec le ventre blanc. La queue est moins échancrée que chez les autres espèces. Elle vole à la surface des rivières, au bord desquelles elle niche. Son nid est au fond d'un trou très profond creusé dans un tertre au bord de la rivière. Les œufs, toujours d'un blanc pur, reposent sur une couche grossière de plumes et de brins de graminées. Les trous sont habituellement tous les uns à côté des autres. L'hirondelle de rivage est très commune sur les bords de la Loire et de l'Allier, partout où il y a des tertres sablonneux, où elle peut facilement établir son nid.

H. rupestris Scop. (S. g. Biblis). Hirondelle de rochers. — Toute grise, avec la ligne médiane du ventre plus clair.

Elle n'a pas encore été signalée dans le Bourbonnais ; mais il est certain que de temps en temps, des couples doivent venir nicher dans les régions élevées et abruptes du département. Je l'ai observée en Auvergne au Puy de Sarcouy, où elle nichait à l'entrée d'une vaste excavation. J'en ai aussi vu plusieurs familles nichant à l'entrée des grottes du Puy de Clerzou et dans les massifs de rochers du versant ouest du Puy-de-Dôme. Elle se plaît dans les régions montagneuses où il y a des rochers escarpés et inaccessibles, à l'abri desquels elle peut établir son nid qui n'est presque pas maçonné et repose entre

deux saillies du bloc de pierre. Il est certain qu'elle doit se trouver aussi dans les gorges du Mont-Dore.

Cypselidés.

Ces oiseaux, qui chez nous appartiennent au seul genre *Cypselus*, ressemblent à s'y méprendre au premier abord à des hirondelles, dont ils ont l'aspect extérieur et les mœurs. Ils se distinguent nettement des hirondelles par leurs tarses excessivement courts et emplumés, terminés par quatre doigts dirigés en avant et munis d'ongles recourbés et acérés. Leurs ailes sont encore plus déliées et moins larges que celles des hirondelles ; leur queue est moins longue, moins large et à peine fourchue à l'extrémité. Leur vol est excessivement rapide. Ils arrivent en même temps et repartent plus tôt que les hirondelles. Ils nichent dans les trous des murs des habitations autour desquelles ils volent avec une rapidité vertigineuse en poussant des cris stridents. Ils sont rares dans les campagnes et préfèrent les villes,

Deux espèces :

Entièrement noir . . . . . *1. C. apus.*
Gorge blanc jaunâtre . . . . . *2. C. melba.*

C. apus L. Martinet noir. — C'est celui que l'on voit voler en troupes nombreuses au-dessus de toutes les villes.

C. melba L. Martinet des Alpes. — Rare et difficile à observer ; car il est toujours mêlé aux bandes des autres martinets dont il ne se distingue que par sa gorge. J'ai pu constater sa présence à Clermont plusieurs années de suite, et le musée de cette ville en possède plusieurs exemplaires qui y ont été capturés. Je ne l'ai pas observé dans d'autres villes de la région ; mais il est certain qu'il doit aussi s'y montrer, et le manque d'observations vient de ce qu'il est très facile de le confondre avec le précédent, vu la grande hauteur à laquelle les deux espèces se tiennent constamment.

Caprimulgidés.

Cette famille si riche en espèces exotiques, n'est représentée chez nous que par la suivante :

Caprimulgus europœus L. Engoulevent. — Caractérisé par un bec large à la base, très aplati, court et triangulaire. Il est démesurément fendu jusqu'au-dessous des yeux. Les tarses sont courts et emplumés ; le pouce est dirigé latéralement en dedans ; c'est une tendance vers la patte des martinets. Les ailes sont longues et effilées comme celles des hirondelles. La queue est longue et arrondie.

Ce sont des oiseaux nocturnes, à yeux gros et pupille large, à plumage souple et duveteux. Dos gris-roux varié de noir ; ventre gris vergeté de raies noires transversalement. Collerette de la couleur du dos. Sur la tête, une bande noire qui va se perdre sur le cou. Ils ne chassent que la nuit et vivent d'insectes et de papillons nocturnes qu'ils prennent au vol avec leur bec largement ouvert.

Ils arrivent en mars-avril pour repartir en septembre. Ils nichent à terre et pondent deux œufs sur le sol nu. Ils se tiennent ordinairement à terre ou sur les branches horizontales de quelque gros arbre. Sans être communs, ils ne sont pas rares partout dans les clairières et sur les lisières des bois.

Dans nos campagnes, les paysans en ont une grande frayeur quand il vole le soir avec son cri guttural éraillé ; ils l'appellent l'oiseau de la mort et lui attribuent de sinistres présages. Son large bec l'a aussi fait appeler crapaud-volant.

En résumé, le sous-ordre des fissirostres est un groupe naturel et d'une grande homogénéité. C'est le type de l'adaptation à la vie aérienne et insectivore. Nous n'avons

dans les passereaux aucun terme de passage à ce type, si ce n'est toutefois chez les *Muscicapidés* où le bec semble s'acheminer vers la forme fissirostre.

Mais chez les palmipèdes, nous trouvons plusieurs familles qui ont évolué dans ce sens, et se sont complètement adaptés à la vie aérienne. Telle est la famille des *Procellaridés,* dans laquelle le genre *Thalassidroma* ressemble absolument à une hirondelle à pieds palmés ; mais chez ces oiseaux, le bec s'est modifié d'une autre façon, la nourriture étant différente par suite de la nature même du milieu où ils vivent. Cependant, dans ce cas, comme dans beaucoup d'autres, on en est à se demander si certaines familles de palmipèdes et d'échassiers ne seraient pas issues d'une souche commune avec certaines familles de passereaux, quoique dans ces deux ordres on retrouve nettement les traces d'une descendance reptilienne directe. Mais il est difficile d'admettre que des formes évoluant vers le type aquatique, auraient divergé à un moment donné, autant qu'on peut le constater pour certaines familles. Et il paraît plus naturel de croire que ce sont des branches adhérentes du groupe des passereaux ou des autres ordres qui se sont adaptées à un genre de vie spécial se rapprochant du type aquatique, et ont évolué jusqu'à un certain point vers le type palmipède ou échassier. Et de cette façon, on arrive à ne plus trouver qu'un très petit nombre de formes se rattachant directement au type palmipède, et les échassiers se trouvent excessivement réduits.

Du reste, j'en reparlerai en décrivant chacune des familles de ces deux ordres et je montrerai leurs affinités avec les familles des autres ordres.

DENTIROSTRES

Sous-ordre absolument artificiel, renfermant une série de familles dont les individus sont caractérisés par un bec allongé plus ou moins subulé et échancré. Nous le subdiviserons autant que possible en groupes plus homogènes.

GROUPE A.

Oiseaux réunis souvent sous la dénomination d'*Omnivores*. Ce groupe renferme tous les passereaux possédant, à la base du bec, des plumes réfléchies mélangées de soies et recouvrant les ouvertures des narines. Le bec est relativement long, gros et fort. Les tarses sont assez forts et élevés, et les doigts munis d'ongles robustes. Queue longue.

Deux familles établies sur des caractères de peu de valeur :

Mandibule supérieure non échancrée. Ailes atteignant au moins la moitié de la queue.	I. CORVIDÉS.
Mandibule supérieure légèrement échancrée à l'extrémité. Ailes dépassant à peine la naissance de la queue.	II. GARRULIDÉS.

Corvidés.

Ce sont les plus gros oiseaux de l'ordre des passereaux. Ils sont rarement sédentaires dans nos régions et ne se montrent guère qu'en hiver.

Deux genres :

Queue ronde. Ailes dépassant la moitié de la queue. .	I. Corvus.
Queue tronquée. Ailes ne dépassant pas la moitié de la queue.	II. Nucifraga.

CORVUS.

Les corbeaux sont suffisamment connus de tout le monde pour que l'on n'insiste pas sur leur genre de vie.

Cinq espèces.

C. corax L. Grand corbeau. — Entièrement noir à reflets bleuâtres. Bec énorme notablement plus long que la tête. Quoique habitant des bords de la mer du Nord et de la Manche, il se plaît assez dans les montagnes d'Auvergne où il vit sédentaire en petites bandes de dix à douze individus. Là, sa nourriture consiste surtout en petits rongeurs et en gibier qu'il enlève aux oiseaux de proie.

C. corone L. Corneille. — Entièrement d'un beau noir à reflets bleus violacés. Elle se distingue du précédent par sa taille beaucoup plus petite et son bec relativement moins fort ne dépassant pas la longueur de la tête. Se montre en troupes dès l'approche de l'hiver. Niche quelquefois dans nos régions.

C. cornix L. Corneille mantelée.— Grise avec la tête, la poitrine, les ailes et la queue noires. Ne se montre qu'en petit nombre avec les bandes des autres corbeaux. Paraît affectionner plus spécialement les rivages.

C. frugilegus L. Freux. — Plumage entièrement noir à reflets bleus. Chez cette espèce, les plumes réfléchies de la base du bec qui existent dans le jeune âge disparaissent rapidement, et chez l'adulte sont réduites à l'état d'écailles. On prétend qu'ils doivent cette particularité à leur genre de vie qui consiste à plonger constamment leur bec dans la terre pour y chercher leur nourriture. Cependant j'ai conservé des freux en captivité pendant plusieurs années sans que les plumes réfléchies repoussent. Ce sont les corbeaux que l'on voit le plus communément. Dès le début des labours et des semailles, ils se montrent en bandes innombrables, suivant souvent à quelques pas le laboureur dont ils ne se méfient nullement. Leur nourriture consiste surtout en vers et larves d'insectes, et en cela ils seraient très utiles à l'agriculture s'ils ne mangeaient pas du grain en même temps.

C. monedula L. Choucas.— Plumage noir mat avec le cou cendré ardoisé ; cette teinte s'étend souvent à la gorge et à la poitrine. Ce sont les petits corbeaux qui accompagnent fréquemment les bandes de freux. Ils nichent quelquefois sur nos grands arbres. Mais on les rencontre le

plus souvent en bandes sédentaires autour des vieux édifices. Toutefois ces bandes citadines s'établissent rarement dans nos villes du centre : Cathédrale de Nevers. Cathédrale de Clermont.

Toutes les espèces du genre *Corvus* présentent assez fréquemment des variétés albines ou subalbines.

NUCIFRAGA.

Le *Casse-noix*, *N. caryocatactes* L. se montre quelquefois dans le centre de la France. Moins gros que les corbeaux, il a le bec relativement plus long. Son plumage est entièrement gris-noir, émaillé de plumes formant un piqueté blanc.

J'ai constaté deux fois sa présence dans la vallée de la Tiretaine au dessus de Royat.

Garrulidés.

Deux genres :

Queue arrondie . . . . . **I. Garrulus.**
Queue longue et étagée. . . . . **II. Pica.**

GARRULUS.

G. glandarius L. Le geai. — Est commun dans tous les bois. Son plumage est gris rosé avec croupion blanc. Ailes avec une tache blanchâtre au-dessous de laquelle se trouve une rangée de plumes bleues, piquetées de blanc. Les plumes du sommet de la tête sont mélangées de noir et peuvent se redresser à la volonté de l'oiseau. On le voit surtout sortir du bois au moment de la mâturité des noix et lorsque les glands sont mûrs, on peut tirer des quantités de ces oiseaux en faisant le guet sous les gros chênes. Il est surtout frugivore. Il niche dans les bois où son nid peu élevé est composé de brindilles de bois entassées à l'enfourchure de deux branches.

PICA.

P. caudata Ray. Pie commune. — Représente chez nous le genre *Pica*. Plumage noir à reflets bleus et

verts. Ventre et plusieurs plumes des ailes blanches. Elle est excessivement commune, surtout au voisinage des cours d'eau où elle se plaît à nicher sur les grands arbres qui les bordent. Dans certains endroits, il n'est pas un peuplier qui ne possède à son sommet un ou deux de ces nids monumentaux qui, lorsqu'ils sont abandonnés, servent à nicher les oiseaux de proie, les moineaux et les lérots. La pie est absolument omnivore ; elle mange des vers, des insectes, du grain, des reptiles, des petits rongeurs et même des poussins et des petits canards qu'elle va voler dans les fermes. Elle aussi, présente fréquemment des variétés albines.

Tous les oiseaux de ce premier groupe s'élèvent parfaitement en captivité et si leur chant ou plutôt leur cri est fort désagréable, par contre, ils apprennent facilement à parler et à imiter le cri de tous les animaux de leur entourage.

GROUPE B.

Les oiseaux de ce groupe, qui ne comprend qu'une seule famille les *Laniidés*, se rapprochent jusqu'à un certain point des rapaces et paraissent être un terme de passage entre ceux-ci et les passereaux.

La mandibule supérieure du bec, droite à la base, se recourbe fortement à son extrémité sur l'inférieure. Toutefois le bec est dépourvu de *cire* à la base qui est garnie de fortes soies en moustaches. Les tarses sont assez grêles ; mais les doigts sont forts et armés d'ongles crochus et tranchants. Ce sont cependant de petits oiseaux, faibles voiliers, à ailes assez courtes, à queue longue ; mais leur hardiesse ne le cède en rien à celle des rapaces. On les voit fréquemment immobiles, perchés sur une branche d'où ils se précipitent de temps en temps sur une proie qu'ils ont aperçue à terre. Leur nourriture consiste en petits rongeurs, insectes et couvées d'oiseaux. Ils ne s'attaquent qu'aux oiseaux tués ou blessés par les

chasseurs, ne pouvant faire une chasse productive aux petits oiseaux. Ils détruisent beaucoup de gibier, en ce qu'ils s'attaquent souvent aux couvées de cailles et de perdrix.

Ils viennent habituellement en été et s'en retournent en septembre dans les contrées méridionales. Ils établissent leurs nids soit dans les hautes haies ou à l'enfourchure des branches des arbres des bords des bois et des vergers. Les *Laniidés* ne comprennent qu'un seul genre *Lanius* (Pie-grièche), présentant de nombreuses espèces dont quatre se rencontrent dans le centre de la France.

Dessus de la tête cendrée	Front cendré.	Croupion cendré . .	1. *L. excubitor.*
		Croupion fauve varié	2. *L. collurio*
	Front noir		3. *L. minor.*
Dessus de la tête fauve. Front noir			4. *L. rufus.*

L. excubitor L. Pie-grièche grise. — Dessus cendré, ventre plus clair. Ailes noires avec une tache blanche. Joues et rectrices du milieu de la queue noires. Assez commune partout sur les lisières des bois, dans les plantations de peupliers des bords de l'Allier, etc. Passe fréquemment l'hiver chez nous, et alors se rapproche des habitations.

L. collurio L. Ecorcheur. — Se distingue de la précédente par sa taille plus petite et la couleur fauve variée de son croupion, couleur qui s'étend aussi aux ailes qui n'ont pas de tache blanche. Joues noires. Seconde moitié de la queue noire. Femelle d'un gris plus fauve ; cette teinte s'étend jusque sous le ventre. La pie-grièche écorcheur est moins commune que la précédente et se rencontre dans les mêmes endroits ; mais elle ne reste pas l'hiver. Elle a plus spécialement que les autres espèces l'habitude d'embrocher les insectes sur les épines des buissons ; ce sont surtout les bourdons qui sont ainsi rangés en collections.

L. minor L. Pie-grièche à front noir. — Ressemble beaucoup à *L. excubitor*. Elle s'en distingue par son front noir et son ventre plus blanc teinté de rose. Elle est aussi bien moins commune et on ne la voit guère que l'été.

L. rufus Briss. Pie-grièche rousse. — Nettement séparée des autres par le dessus de sa tête fauve. Front et joues noires. Dos cendré, ventre plus clair. Ailes cendrées, plus foncées avec une tache blanche. Queue à extrémité noire. C'est la plus commune de toutes, quoiqu'elle ne soit pas sédentaire. En juillet et août, on rencontre à chaque pas dans les haies et les vergers des nichées de 4 à 5 jeunes en compagnie du père et de la mère ; mais ils n'ont pas encore le plumage des adultes et sont entièrement gris fauve varié avec le ventre gris plus clair vergeté de plus foncé. Ils partent fin septembre.

Comme on le voit, les pies-grièches possèdent toutes un air de famille caractéristique, et il serait regrettable de maintenir les coupes subgénériques dont ce genre à facies si homogène a été l'objet.

(*A suivre*).

A. Givois
Préparateur à la faculté des sciences de Lyon.

MONOGRAPHIE
DES CRYPTOGAMES VASCULAIRES
D'EUROPE
II.
FILICINÉES (Suite) (1)
ASPIDIUM

(R. Br. Prod. Nov. Holl. p. 3). *Sporanges disposés par groupes arrondis, épars ou en séries irrégulières. Indusium membraneux* orbiculaire pelté ou stipité, fixé par le centre, *dès lors libre dans son pourtour. Frondes 1, 2, rarius 3, pennatiséquées .*

(1) Voir tome II, 1889, pages 153, 245.

A. lonchitis *L. Polypodium lonchitis L. l. c. 1548.*

Frondes de 20-45 cent., raides, coriaces, oblongues-linéaires dans leur pourtour, atténuées aux extrémités, simplement pennatiséquées ; segments glabres en dessus, recouverts de fines écailles disséminées en dessous, alternes, subpétiolés, lancéolés-acuminés, plus ou moins recourbés, la courbe regardant l'extrémité de la fronde, denticulés sur tout leur contour, la plupart des denticules terminés par une épine ; chaque segment porte une oreillette qui regarde l'extrémité de la fronde. Groupes de sporanges formant une ligne de chaque côté de la nervure des segments. Rachis très court, gros, épais, garni de très grandes écailles, scarieuses, roussâtres, ovales, longuement acuminées, très serrées à la base, puis se continuant sur toute la nervure principale de la fronde. Souche courte, épaisse, entièrement cachée par des écailles très larges et très pressées.

Se rencontre assez communément dans certaines localités, principalement dans les montagnes, les Vosges, le Jura, les Alpes et les Pyrénées. Je l'ai reçu des contrées les plus boréales et les plus méridionales ; il est donc répandu dans presque tous les pays d'Europe. Aime les bois, les taillis, les rochers ombragés. Sporose en juillet-août.

A. aculeatum *L. Polypodium aculeatum L. l. c. 1552.*

Frondes grandes, robustes, assez coriaces, de 20-95 cent., raides, d'un joli port, ovales-oblongues, allongées, atténuées aux deux extrémités dans leur pourtour, simplement pennatiséquées ou bi-pennatiséquées. Segments alternes, glabres en dessus, souvent avec de fines écailles très longuement subulées, dispersées en dessous, subpétiolés, lancéolés, plus ou moins longuement acuminés , quelquefois longuement sublinéaires ; quelquefois simplement pennati-incisés avec le premier lobe supérieur de la base plus développé que les autres, chaque dent ou chaque lobule terminée par une épine ; le plus souvent pennatipartites , les lobes con-

fluents, de moins en moins profondément séparés à mesure qu'ils sont proches de l'extrémité des segments, les lobes étant entiers ou denticulés, chaque denticule terminé par une petite épine ; d'autres fois encore les segments sont parfaitement pennatiséqués, les lobes étant subpétiolés, lancéolés, avec une oreillette tournée du côté de l'extrémité du segment, les deux premiers lobes de la base du segment plus longs que les autres. Bien des fois on peut remarquer que les segments sont courbés, la courbe tournée du côté de l'extrémité de la fronde. Sporanges disposés sur deux lignes parallèles et courtes, situés une de chaque côté de la veinule des lobes. Rachis plus ou moins court, gros, robuste, recouvert de très larges écailles roussâtres, scarieuses, se continuant sur toute la longueur de la nervure principale où elles sont linéaires, étroites, subpiliformes. Souche très grosse, épaisse, entièrement cachée par de très grandes écailles très serrées.

Forma **lobatum** *Sw. A. lobatum Sw. l. c. 53. — A. Pluchnetii Lois., l. c., p. 365.* Forme ressemblant à l'*A. lonchitis* par ses segments simplement denticulés avec un grand lobe à la base, quelquefois deux.

Forma **angulare** *Kit. A. angulare Kitail. in Willd., l. c. V., p. 257.* Forme à segments dont les lobes sont pétiolés avec une petite oreillette du côté de l'extrémité du segment.

Ces deux formes ne sont point des variétés, attendu que par la culture on peut obtenir du même plant des frondes typiques ou intermédiaires.

L'*A. aculeatum* est commun dans toutes les contrées de l'Europe, dans les bois, les ravins, les rochers ombragés et humides. Fructifie depuis le mois de mai jusqu'en octobre.

A. Braunii *Spenn. Fl. Frib. 1, p. 39. — Exsicata Mougeot, n° 1201.*

Frondes de 30-60 cent., vert sombre, peu coriaces, bi-pennatiséquées, ovales-oblongues dans leur pourtour ; segments alternes, oblongs, sublancéolés, pennatiséqués ; lobes des segments ovales, obtus, mucronés, denticulés, la plupart des denticules terminés par

une épine moins raide que chez l'espèce précédente ; lobes des segments opposés ou un peu alternes, subpétiolés, excepté aux extrémités des segments et au sommet de la fronde où ils sont confluents, subauriculés, l'oreillette dirigée du côté de l'extrémité du segment, recouverts sur les deux faces de longs poils scarieux, plats, fauves, plus ou moins épais. Sporanges gros, disposés sur chaque lobule. Rachis court, garni de nombreuses écailles fauves, longuement subulées, entremêlées de longs poils de même couleur, très serrés, couvrant toutes les nervures des deux côtés de la fronde. Souche médiocre, recouverte de nombreuses écailles irrégulières, très serrées, entremêlées de longs poils.

Je pense que l'*A. Braunii* est une espèce distincte de l'*A. aculeatum*, car je n'ai point vu d'échantillon faisant le passage à l'espèce linéenne.

L'*A. Braunii* est rare : on le rencontre dans les lieux ombragés et humides, le long des ruisseaux ou dans les fissures des rochers, Je puis le signaler de la Forêt-Noire, des Vosges, du Grand-Duché de Bade, de la Thuringe, de Suède, de Norwège et de Sibérie. Sporose en juillet.

POLYSTICHUM

(Roth. Tent., III, p. 69, 1800). *Sporanges disposés par groupes arrondis, épars ou en séries régulières ; indusium membraneux* subcirculaire, fixé au centre et par un des rayons *de la circonférence qu'il figure, ce qui le rend plus ou moins réniforme. Frondes bi ou tripennées.*

P. thelipteris *L. Polypodium thelipteris L. Mant. 505.*

Frondes de 20 à 75 cent., vert un peu glauque, glabres, lancéolées, oblongues ou ovales dans leur pourtour, pennatiséquées ; segments alternes ou opposés, oblongs, sublinéaires ou lancéolés plus ou moins allongés, aigus, pennatipartites ; lobes des segments confluents à leur base, presque opposés, ovales plus ou moins allongés, acuminés, entiers ou érodés, subdentés au sommet ou plus rarement subpennati-incisés, surtout à la base, rebord des lobes retournés en dessous chez les

feuilles fertiles. Groupes de sporanges très nombreux, très rapprochés, formant comme deux lignes, une de chaque côté de la veinule des lobes, et comme convergentes à l'extrémité de ces derniers. Rachis glabre, quelquefois plus long que le limbe, vert pâle, quelques petites écailles ovales près de l'insertion à la souche. Cette dernière longuement traçante, rhizomiforme, grêle ; bourgeons protégés par un feutre marron avec quelques rares petites écailles.

Habite les marais, les lieux tourbeux, les bois humides ; n'est point rare. Sporose depuis le mois de juin jusqu'en septembre ; existe dans tous les pays d'Europe, même dans le nord en Suède, Norwège, Fennie, Russie du Nord et du Sud, etc...

P. oreopteris *Sw. Polypodium oreopteris, Sw. l. c. 50. — Polypodium pterioides Vill. Hist. Pl. Dauph. p. 841 (1787). — Aspidium montanum Milde l. c. 115. — Polypodium limbospermum Bellardi Act. Taur. V. p. 253, (1785).*

Frondes d'un beau vert gai, assez minces, oblongues ou ovales-allongées, rarement lancéolées, atténuées aux deux extrémités dans leur pourtour, longues de 40-85 cent., pennatiséquées ; segments lancéolés, très allongés, longuement acuminés, triangulaires et obtus à la base des frondes, pennatipartites, recouverts surtout en dessous de petits grains jaunes de filicine plus ou moins épars ; lobes des segments confluents, oblongs, arrondis, obtus, crénelés ou entiers, leur rebord un peu retourné en dessous chez les segments fertiles. Sporanges disposés très près du bord du limbe et formant deux lignes parallèles sur chaque lobe. Rachis moins long sur le limbe, vert pâle avec quelques petites écailles très étroites, sublinéaires, très éparses dans les deux tiers supérieurs, plus grandes et plus rapprochées dans le tiers inférieur. Souche cespiteuse, épaisse ; bourgeons garnis d'écailles scarieuses, roussâtres.

Aime les montagnes, les endroits humides et ombragés. Comme le précédent se trouve dans tous les pays d'Europe. Sporose en été jusqu'en octobre.

P. filix-mas *L. Polypodium filix-mas L. l. c. 1551.*

Frondes de 15 à 80 cent., quelquefois même dépassant le mètre, vert clair ou plus ou moins foncé, oblongues lancéolées, ou sublinéaires dans leur contour, pennatiséquées ; segments alternes, très variables, passant du triangulaire obtus au sublinéaire aigu, pennatidentés ou pennatipartites ; lobes ovales-oblongs plus ou moins allongés, arrondis obtus ou subtronqués, ou sub-aigus, plus ou moins confluents presque toujours opposés, crénelés-dentés ou pennati-dentés, à dents aiguës plus ou moins longues ou obtuses ou érodées. Sporanges disposés irrégulièrement, relativement peu nombreux. Rachis plus court que le limbe, plus ou moins recouvert de nombreuses écailles assez grandes, souvent entremêlées de très petites piliformes rousses, se continuant quelquefois jusque sur les nervures des segments comme une sorte de feutre. Souche grosse, épaisse, cespiteuse, recouverte de grandes écailles roussâtres, très serrées.

Var. **Brotherusi** *Var. nov.* Se distingue aisément du type et de ses nombreuses variations par les lobes des segments qui sont régulièrement pennati-incisés, quelques uns même sont pennatilobulés, ces petits lobules étant à leur tour denticulés. De nombreuses écailles piliformes se montrent sur les deux faces des frondes et principalement sur les nervures des segments.

Je suis heureux de dédier cette intéressante variété (ou forme) à M. V. F. Brotherus qui, avec sa générosité habituelle a bien voulu m'en abandonner un superbe échantillon. Cet habile explorateur du Caucase l'a récolté dans l'Ossetia, à Lars, sur les bords du fleuve Terek (25 mai 1881).

Le *P. filix-mas* étant assez polymorphe on a donné des noms à ses différentes formes : Var *erosum Dœll. Rhein fl. p. 16,* plante à segments érodés, irréguliers ; Var. *degenerans Dœll. in Exsiccata Mougeot, n° 1303,* plante à segments dont les lobes sont fortement confluents, petits et longuement denticulés ; Var. *confluens* plante à frondes minces, les lobes sub-aigus, largement

confluents et garnis de grandes dents aiguës ; Var. *integrum*, etc. Les jeunes plantes n'ayant des sporanges que sur quelques-uns de leurs segments, et encore un seul par lobe, constituent le *P. abbreviatum D. C. Fl. fr. II, p. 560.* Les pieds encore plus jeunes sont stériles et ressemblent à *l'Asplenium lanceolatum* Var. *obovatum* et ont ainsi introduit en erreur certains botanistes.

Le *P. filix-mas* est très commun dans toute l'Europe. Sporose en mai, jusqu'en septembre.

P. cristatum *L. Aspidum cristatum L. l. c. 1551. — Polypodium callipteris Ehrh. Beitr., III, p. 77.*

Frondes assez raides, dressées, de 30-70 cent., très longuement lancéolées oblongues dans leur pourtour, sublinéaires dans les deux tiers inférieurs, pennatiséquées ; segments glabres, lancéolés-aigus, pennatipartites, alternes ou opposés, ceux de la moitié inférieure très espacés les uns des autres surtout à la base de la fronde ; lobes des segments confluents à leur base, oblongs, obtus ou arrondis à l'extrémité, denticulés surtout au sommet, les denticules mucronés ; quelquefois les lobes sont pennatilobulés. Les segments du tiers supérieur seuls sont fertiles. Sporanges relativement peu nombreux, irrégulièrement disposés de chaque côté de la veinule des lobes. Rachis vert pâle, beaucoup plus court que le limbe, couvert d'écailles courtes, espacées, assez larges, devenant de plus en plus petites vers les segments où elles se montrent éparses sur les nervures. Souche médiocre, cespiteuse ; bourgeons protégés par des écailles semblables à celles du rachis.

Le *P. cristatum* a été regardé par quelques botanistes comme une variété de l'espèce précédente. Il y a, en effet, entre ces deux plantes une grande analogie.

Bien que peu commun, il se rencontre dans toute l'Europe : il habite les marais boisés, les bruyères humides. Sporose en été.

P. rigidum *Sw., Aspidium rigidum Sw. l. c. p. 52. — Aspidium pallidum Bory Fl. Mor. III, p. 287. — ? Aspidium distans Viv. App. cars. p. 8. — ? Polypo-*

dium fragrans L. Sp. pl. 1089 et Willd Sp. pl. p. V. 253. — Polypodium Villarsi Bellard Ap. Pedem. p. 49 in Act. Taur. V. p. 255.

Frondes vert gai, souvent un peu coriaces, quelquefois vert sombre, dressées, rigides, de 20-45 cent., oblongues-sublinéaires, ou lancéolées-oblongues ou plus rarement lancéolées-subtriangulaires dans leur pourtour, pennatiséquées, glanduleuses et couvertes de petits grains de filicine sur les deux faces, principalement en dessous et sur la nervure principale; segments lancéolés, alternes ou opposés, acuminés, pennatiséqués ; divisions des segments oblongues, sub-aiguës ou obtuses, alternes, confluentes à leur base vers le sommet des segments, pennatilobulées, à lobules denticulés, les denticules quelquefois mucronés. Sporanges disposés sur deux lignes, une de chaque côté de la veinule des divisions. Rachis vert pâle ou un peu roussâtre, couvert de nombreuses écailles longuement acuminées; base des rachis renflée-aplatie et couverte d'écailles beaucoup plus larges et plus serrées. Souche relativement grosse, épaisse, cespiteuse, recouverte de nombreuses écailles, larges et serrées.

P. spinulosum *Willd. Aspidium spinulosum Willd. l. c., p. 262.*

Frondes de 20-80 cent., souvent même atteignant un mètre de haut, oblongues-lancéolées ou triangulaires-lancéolées dans leur pourtour, glabres, pennatiséquées ; segments lancéolés plus ou moins oblongs, souvent sublinéaires, alternes, plus ou moins longuement acuminés, pennatiséqués, ceux de la base souvent plus grands que les autres ; divisions des segments subpétiolées, pennatiséquées ou pennati-incisées, alternes, larges ou étroites, lancéolées oblongues ou sublinéaires ou subtriangulaires, quelquefois la première inférieure des segments de la base des frondes est beaucoup plus longue que les autres ; lobes des divisions confluents, simplement dentés au sommet ou pennati-incisés à denticules

mucronés, oblongs, subtronqués ou arrondis au sommet, ou ovales allongés sub-acuminés. Sporanges irrégulièrement disposés sur deux lignes par division, ordinairement un par lobe. Rachis irrégulièrement long, généralement plus long que le limbe, vert pâle, ou un peu roussâtre à la base, recouvert d'écailles assez fugaces ; souche assez grosse, épaisse, cespiteuse; bourgeons protégés par des écailles appliquées.

Le *P. spinulosum* est assez polymorphe, on compte dès lors de nombreuses variétés qui ont même été prises par quelques auteurs, pour de véritables espèces.

Forma **dilatatum** *Sw. Aspidium dilatatum Sw. l. c. p. 420.* Frondes plus ou moins triangulaires, segments à divisions plus larges et à lobes moins étroits.

Forma **tanacetifolium** *D. C. P. tanacetifolium D. C. Fl. fr. II, p. 562.* Frondes raides, dressées, à lobules des divisions étroits, sublinéaires, longuement denticulés.

Var. **Bootii** (*Tuckerm*) *Aspidium Bootii Tuck.* Frondes à segments de la moitié inférieure courts, triangulaires, pennatiséqués, à divisions un peu confluentes à la base, pennatilobulées, obtuses.

Je n'ai vu cette variété que des bords de la mer Baltique, de Heubude, près Dantzig. C'est à M. le Dr C. Bœnitz que je dois les échantillons que je possède.

A cette même variété doivent se rattacher comme formes les Var. *exaltatum Lasch* et *elevatum Dœll.*

Var. **Heribaudi** *Var. nov.* Frondes ovales, non lancéolées ; segments inférieurs plus courts que ceux du milieu ; divisions des segments très larges, mesurant jusqu'à 2 cent. de largeur ; lobes largement confluents à leur base, pennatilobulés. Aspect tout particulier, tant pour la forme de la fronde dans son pourtour que par la largeur des divisions.

Rochers de Turlande près Paulheuc (Cantal) ; bois du Lioran (Cantal) *Frère Héribaud* ; Bois de Roche, près Evaux (Creuse).

Je suis heureux de donner à cette remarquable variété le nom du Frère J. Héribaud, en reconnaissance de ses précieuses communications.

Le *P. spinulosum* est commun dans tous les pays d'Europe ; il aime les bois humides, les rochers ombragés ; sporose depuis le mois de mai jusqu'en octobre.

P. œmulum *Sw. Aspidium œmulum Sw. Schrad. Journ. II, Bd. p. 42 (1800). — A. recurvum Brec. Phytol. I, p. 773 (1843).*

Frondes de 20 à 50 cent. largement ovales-acuminées, glanduleuses sur les deux faces (glandes formées de filicine), pennatiséquées ; segments pétiolés ovales-acuminés ou ovales-oblongs-acuminés, pennatiséqués ; divisions des segments pétiolés, ovales-oblongues acuminées, pennatiséquées ; lobes des divisions subpétiolés ou sessiles, oblongs ou ovales, profondément pennatipartites à lobules pennati-incisés avec des denticules submucronés. Sporanges contigus après la sporose. Indusium réniforme, roussâtre, couvert en dessous de glandules rondes, sessiles, et sur le bord libre de poils glanduleux, articulés. Rachis plus long que le limbe, roux-verdâtre, brun à la base, couvert çà et là d'écailles roussâtres, ovales-lancéolées, glanduleuses ; souche cespiteuse assez grosse.

Cette espèce est rare : elle existe dans les bois et les lieux ombragés de plusieurs localités d'Angleterre, d'Irlande et d'Ecosse. J'ignore si elle a été trouvée ailleurs. Sporose en été.

ASPLENIUM

(L. l. c.). *Sporanges disposés en groupes* linéaires ou ovales *ou* sub-arrondis, *épars ou solitaires, quelquefois en double série. Indusium s'ouvrant* longitudinalement, *adhérant ordinairement par le bord externe, libre presque toujours par le bord-interne. Frondes pennatiséquées ou bi-tri-pennées.*

A. filix-fœmina *L. Polypodium filix-fœmina L. l. c. 1551.*

Frondes vert clair, assez légères, pennatiséquées, de 20-80 cent., souvent même longues de plus d'un mètre, oblongues-lancéolées, atténuées aux deux extrémités dans leur contour ; segments alternes, glabres, longuement lancéolés, acuminés, pennatiséqués ; divisions des segments oblongues, lancéolées ou sublinéaires, arrondies, obtuses ou subaiguës, alternes, pennatipartites ou

pennati-incisées ou simplement denticulées; lobules plus ou moins longs, entiers, ou denticulés, ou terminés par deux dents; indusium plus ou moins fimbrié sur son bord libre; sporanges disposés sur deux rangées, une de chaque côté de la veinule des divisions. Rachis plus court que le limbe, muni d'écailles dans sa partie inférieure. Souche grosse, cespiteuse, couverte d'écailles appliquées.

On trouve dans quelques auteurs plusieurs variétés qui sont : Var. *achrostichoideum* Bary in Mérat, à lobules étroits, à bords réfléchis; Var. *molle Roth.* ; Var. *incisum* Fée, etc...

L'*A. filix-fœmina* est très commun dans toute l'Europe; il préfère les lieux humides et ombragés, les fissures des rochers, le bord des eaux, les vieux murs, les puits, etc... Sporose de mai en octobre.

A. crenatum *Sommerf Aspidium crenatum Som. Vet. Acad. Haudl. Stock. p. 104 (1834). — Asplenium Sibiricum Kunze Anal. Pteridogr., p. 25 et table XV. Polypodium urolense Fisch. (sec. Milde). — Athyrium deltoideum Newm. (sic Milde).*

Frondes de 20-60 cent. triangulaires dans leur pourtour, pennatiséquées; segments oblongs, opposés ou un peu alternes, pennatiséqués plus ou moins longuement acuminés; divisions des segments lancéolées plus ou moins longuement allongées, acuminées, quelquefois sublinéaires, ou ovales obtuses-arrondies, ou lancéolées-obtuses, celles de la base des segments plus courtes que celles du milieu, de sorte que les segments sont atténués aux deux extrémités dans leur pourtour; divisions alternes ou opposées, pennatiséquées à lobules confluents par la base, opposés, ovales-arrondis, crénelés ou entiers ou obtusément denticulés. Sporanges disposés à la base de chaque lobule; indusium fimbrié sur son bord libre. Des poils plats, articulés, blancs, glanduleux à l'extrémité, sont disséminés sur toute la face inférieure de la fronde et sur toutes les nervures ainsi que sur toute la longueur du rachis. Ce dernier, à peu près égal à la

longueur du limbe, assez raide, mince, avec quelques écailles, assez épaisses, brun noirâtre, brillantes, ovales-acuminées ; base du rachis fortement renflée-aplatie, noir-brun. Souche longuement traçante, rhizomiforme, médiocre, noire ; bourgeons protégés par des écailles semblables à celles du rachis, mais plus grandes.

Cette rare et gracieuse fougère est spéciale aux contrées boréales ; elle habite la Laponie, la Finlande et le nord de la Suède, de la Norwège et de la Russie. Sporose en juillet-août.

A. lanceolatum *Huds. Fl. angl. II, p. 454. — A. Billotii Schultz Bot. Zeit. (1845). — A. cuneatum Schultz l. c. et Arch., p. 97.*

Frondes vert plus ou moins foncé ou vert clair, de 6-35 cent., lancéolées plus ou moins longuement, ou ovales-lancéolées, quelquefois atténuées aux deux extrémités dans leur pourtour, pennatiséquées ; segments glabres, un peu coriaces, subpétiolés, lancéolés plus ou moins longuement, acuminés ou obtus ou même arrondis à l'extrémité, pennatiséqués ou pennatipartites, ou pennati-incisés chez ceux du sommet des frondes ; lobules cunéiformes, quelquefois subpétiolés, ou arrondis, ou allongés, ou ovales, denticulés au sommet, ou sur tout le contour, souvent avec des denticules mucronés. Sporanges disposés dans chaque lobule ordinairement de chaque côté de la veinule, formant des points ronds plus ou moins espacés à l'époque de la sporose. Rachis glabre, rond, noir ou brun surtout en dessous, vert et canaliculé en dessus, de longueur variable, ordinairement moins long que le limbe. Souche médiocre, cespiteuse ; bourgeons protégés par des écailles linéaires, subulées, longuement acuminées, brun-noirâtre.

Var. **Obovatum** *Viv. A. oboratum Viv. nov. sp. ad. calc. Fl. lybic., p. 68.* Frondes à lobules largement arrondis-obovés, crénelés ou à dents obtuses ; segments souvent élargis, épais, arrondis à l'extrémité. On trouve tous les passages du type à cette variété.

L'*A. lanceolatum* est peu commun ; il aime les fissures des rochers humides, les tertres rocailleux ombragés. Il

se rencontre dans de nombreuses localités des régions du centre et du midi, tandis qu'il manque dans les pays septentrionaux, même sur les côtes où la température est adoucie par le Gulfstream et où l'on trouve l'*A. marinum L.* La Var. *obovatum* appartient surtout au midi, où le type fait parfois complètement défaut. Sporose de mai en septembre.

A. Halleri *Willd. Aspidium Halleri Willd. l. c., p. 274. — Asplenium fontanum Bernh. Schrad. Journ. I, p. 314 (1799). — A. refractum Lowe.*

Frondes vert gai, un peu coriaces, de 5-25 cent., glabres, sublancéolées, le plus souvent oblongues-sublinéaires, rétrécies aux deux extrémités dans leur pourtour, pennatiséquées ; segments subpétiolés, triangulaires, ou ovales, ou cunéiformes, acuminés ou obtus ou arrondis, pennatilobulés ou pennati-incisés, ou pennatiséqués ; lobules cunéiformes, souvent subtronqués, quelquefois subpétiolés, incisés-dentés ; dents mucronées ou simplement aiguës. Sporanges disposés dans les lobules de chaque côté de la veinule, confluents à maturité. Rachis glabre, en grande partie vert, surtout chez les petits échantillons, noirâtre en dessous chez les plus grandes frondes. Souche assez grosse, cespiteuse ; bourgeons à écailles noirâtres, longuement subulées, subpiliformes.

Les grandes formes de cette espèce se rapprochent énormément de l'*A. lanceolatum.* On les distingue cependant de ce dernier par les segments plus divisés, à lobules subpétiolés, plus longuement denticulés, à rachis moins noirâtre ; par la forme oblongue, non lancéolée, du pourtour du limbe des frondes ; par les sporanges confluents à maturité.

L'*A. Halleri* se rencontre assez communément dans les fissures des rochers de tous les terrains, dans les localités un peu montagneuses. Il manque dans toute la région du nord. Sporose en juin, juillet, août.

A. adiantum-nigrum *L. l. c. 1542. — ? A. dolosum Milde. Verhd. Zool. bot. Ges. in Wien, p. 165 (1864).*

Frondes d'un vert de différentes teintes, parfois même argentées-brillantes, de 5 à 30 cent., triangulaires-lancéolées, ou lancéolées plus ou moins longuement dans leur contour, pennatiséquées ; segments plus ou moins pétiolés, triangulaires-lancéolés, aigus ou acuminés ou obtus, pennatiséqués ou pennatipartites ou simplement pennatilobulés, alternes, glabres ; divisions des segments alternes, pétiolées ou sessiles ou confluentes à la base, triangulaires ou ovales-lancéolées ou ovales-arrondies, aiguës, ou acuminées, ou obtuses, ou même arrondies, pennatiséquées ou pennatipartites, ou pennati-incisées-lobulées ; lobules des divisions alternes, ovales-arrondis, ou subtrapéziformes, ou oblongs, incisés-lobulés ou plus ou moins longuement denticulés, ou crénelés, subpétiolés ou confluents, avec les denticules aiguës ou acuminées. Sporanges disposés dans les lobules. Rachis généralement plus long que le limbe, vert en haut, brun-marron ou plus ou moins noirâtre dans la majeure partie, glabre, brillant. Souche assez épaisse, cespiteuse ou couchée ; bourgeons avec des écailles très longuement subulées, piliformes, noir-brunâtre.

Var. **Lamotteanum** *F. Hérib. A. Lamotteanum Hérib. An. Soc. d'Agr. et de la St. Agr. du Centre, 1880.* Frondes triangulaires à divisions des segments arrondies, subpétiolées, crénelées ou denticulées. Puy-de-Volf, près Firmy (Aveyron). Le frère Héribaud a bien voulu également me communiquer de nombreux échantillons reliant le type à cette intéressante variété.

Var. **Serpentini** *Koch A. serpentini Koch. Syn. 983. — A. Virgilii Bory Exp. Mor. III, p. 389. — A. acutum Poll. Ver. III, p. 288.* Frondes lancéolées, longuement acuminées, à segments longuement acuminés avec les divisions étroites longuement denticulées. Cette variété remplace le type surtout dans la région méridionale ; tous les passages existent la reliant au type.

Forma **argentea** *f. nov.* Frondes longuement pétiolées, d'un vert pâle, argentées-brillantes. Gravenoire, près Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme) où elle a été récoltée par le frère J. Héribaud.

L'*A. adiantum-nigrum* est très commun dans les fissures des rochers, les puits, les talus, les broussailles.

Il se rencontre sous une forme ou sous une autre dans presque toute l'Europe ; manque cependant dans les contrées boréales, dans la Fennie et tout le nord de la Russie, mais remonte jusqu'en Danemarck et les Etats Scandinaves. Sporose de mai jusqu'en septembre.

A. lepidum *Presl. Verhdlg. vaterl. Museums, p. 7 (1836). — A. brachyphyllum Gasp. Rend. della real Acad. delle scien. di Napoli III, p. 108. — A. fissum Heufler (nec Kit) Verhdlg. Zool. bot. Ges. in Wien, p. 309 (teste Milde).*

Frondes de 5 à 10 cent., minces, membraneuses, subpellucides, plus ou moins glanduleuses, pennatiséquées, ovales-obtuses ; segments subpétiolés, élargis, ovales-obtus, alternes, pennatiséqués ; divisions subpétiolées, largement cunéiformes à la base, trilobées, à lobes crénelés ou incisés-dentés au sommet, les dents réunies par deux, trois, quatre ou cinq. Sporanges rapprochés, peu nombreux ; indusium linéaire, membraneux, recouvert de poils glanduleux unicellulaires, bord libre fimbrié, les cils devenant tronqués en se brisant après la sporose. Rachis plus long que le limbe, légèrement bruni à la base, glabre, excepté à la base où l'on voit quelques écailles filiformes, brunes ; souche petite, cespiteuse ; bourgeons recouverts par de très fines écailles noirâtres ou brunâtres. Espèce rare habitant les rochers de l'Italie méridionale et de la Sicile. Sporose en été. Il est probable qu'elle doit exister dans d'autres localités des bords de la Méditerranée. Les échantillons de Presl proviendraient de Bohême, mais les contemporains de ce botaniste ne croyaient pas à cette indication.

A. ruta-muraria *L. l. c. 1541.*

Frondes de 3-18 cent., irrégulières, subtriangulaires, ou ovales, ou ovales-allongées dans leur pourtour, épaisses, coriaces, glabres, pennatiséquées ; segments irréguliers, alternes, pétiolés, subtriangulaires ou ovales, pennatiséqués ou simplement composés de deux, trois, quatre ou cinq lobules subpétiolés, ovales, ou oblongs, ou cunéiformes, entiers ou crénelés, ou denticulés, quel-

quefois irrégulièrement incisés-lobulés. Sporanges confluents dans les lobules à la maturité ; indusium fimbrié sur son bord libre. Rachis irrégulier, généralement égal ou plus long que le limbe, vert, glabre. Souche épaisse, cespiteuse ; bourgeons avec des écailles noirâtres, très longuement subulées, piliformes.

Espèce très variable ; très commune sur les murs, dans les puits, les fissures des rochers ; habite toute l'Europe, jusque dans les contrées les plus froides. M. V. F. Brotherus me l'a envoyée du Caucase. Sporose toute la belle saison.

A. Breynii *Retz. Obs. fas. 1, p. 32 (1769). — A. germanicum Weis. Pl. crypt. Fl. Gotting, p. 299 (1770). — A. Breynii Koch. Syn. Fl. germ., p. 983 (1843).*

Frondes assez coriaces, de 5-18 cent., grêles, glabres, allongées, lancéolées-oblongues dans leur pourtour, pennatiséquées ; segments très espacés, pétiolés, formés d'un seul lobule, allongé, cunéiforme à la base, plus ou moins élargi au sommet qui est incisé-lobulé ou bitrifide. Les segments de la base des frondes seuls sont pennatiséqués : ils sont formés de 3-5 lobules semblables aux autres. Sporanges disposés en lignes assez longues dans les lobules et confluents à maturité ; indusium entier dans son bord libre. Rachis de longueur variable, ordinairement aussi long que le limbe, vert de la couleur des segments, brun-noirâtre à la base. La base des vieilles frondes est longtemps persistante, ce qui rend la souche épaisse, très cespiteuse. Bourgeons avec des écailles assez courtes, noirâtres, subulées.

Espèce assez répandue en Europe ; se trouve jusqu'en Suède, Norwège et Finlande ; habite les fissures des rochers, les puits, les murs. Sporose de mai en septembre.

Quelques botanistes ont cru voir dans l'*A. Breynii* un hybride de l'*A. septentrionale* et de l'*A. trichomanes*, chose difficile à admettre, car les spores de l'*A. Breynii* sont généralement bonnes et reproduisent la même espèce.

Var. **Heufleri** *Reichardt — A. Heufleri Reich. Verh. Zool. bot. Ges. in Vien., p. 93. 1859.* Variété à segments rapprochés par paires, plus larges, pinnatifides. Regardée par Milde comme hybride de l'*A. trichomanes* et de l'*A. Breynii.*

A. fissum *Kit. in Wildenow Sp. Pl. V, p. 348 1810. — A. Trettenerianum Jau (teste Milde).*

Frondes de 6-15 cent., fragiles, membraneuses, nullement pellucides, minces, ovales-oblongues, ou lancéolées, glabres, pennatiséquées ; segments pétiolés, ovales, pennatiséqués ; divisions des segments réunies par groupes de 3-5, pétiolées à la base des segments, confluents au sommet de ceux-ci, pennatilobulées ; lobes étroitement cunéiformes à leur base, bi-trifides au sommet à lobules linéaires subtronqués-crénelés ou incisés à leur sommet. Sporanges couvrant les lobes et les lobules ; indusium glabre, irrégulièrement crénelé. Rachis souvent égal au limbe, glabre ou avec quelques écailles à la base, vert brillant, bruni à la base. Souche subrampante, médiocre, cespiteuse ; bourgeons avec des écailles noirâtres, étroitement acuminées, subulées, denticulées sur les bords, subciliées.

Cette rare fougère a été trouvée dans les fissures des rochers de Bavière, d'Autriche, d'Illyrie, de Styrie, du Tyrol, de Croatie, de Dalmatie, de Roumélie et d'Italie. Il est probable qu'elle existe ailleurs. Elle a été signalée dans les Alpes-Maritimes, mais je n'en ai point vu d'échantillons. Sporose en été.

A. septentrionale *Sw. l. c., p. 75.*

Frondes coriaces, de 5-17 cent., glabres, irrégulières, divisées en 2-4 segments linéaires, allongés, bifurqués ou incisés au sommet, très aigus, quelquefois entiers ; sporanges disposés en groupes très allongés, linéaires, couvrant à la maturité presque toute la face inférieure des segments. Rachis relativement très long, plus long que le limbe, vert, bruni seulement à la base. Le limbe étant très étroit, les jeunes feuilles se montrent longtemps circinées, c'est-à-dire pendant tout le temps que dure leur croissance. Souche épaisse, cespiteuse ; bourgeons avec

des écailles noirâtres, sublinéaires, mais non piliformes.

Espèce commune dans toute l'Europe, si ce n'est dans la région boréale ; croît dans les fissures des rochers, les puits, sur les murs, les pentes arides Sporose en été.

(*A suivre*). Robert du Buysson.

LA FORMATION DE LA HOUILLE

La *Revue générale des sciences pures et appliquées* donne dans son premier numéro, paru le 15 janvier dernier, un compte-rendu de la séance publique du 17 décembre 1889, de l'Académie royale de Belgique, compte-rendu dont nous reproduisons le passage suivant :

« M. Alphonse Briart traite de la formation houillère, en s'appuyant sur l'observation des bassins houillers de la Belgique. Des deux hypothèses en présence — la théorie ancienne de la *formation sur place* et la théorie récente de la *formation par transport* (Fayol) — la première, seule, lui paraît compatible avec la régularité vraiment remarquable des lits de houille dans les bassins belges. Même dans les régions qui ont subi des redressements, le parallélisme des couches soulevées ou plissées semble témoigner de la parfaite tranquillité d'un dépôt opéré sur place. La pureté relative de ces houilles milite aussi en faveur de cette interprétation. Il semble que le transport des végétaux n'aurait pu amener qu'un dépôt irrégulier dans des eaux troubles.

Il en eût été ainsi, même pour des arbres charriés seulement *à courte distance*. Cette dernière hypothèse paraît d'ailleurs perdre presque toute sa raison d'être, si l'on admet avec l'auteur qui la défend, M. Grand'Eury, la transformation possible des débris végétaux aux bords des forêts *avant* le transport dans les bassins de dépôt.

La situation quelquefois verticale des *Stigmaria* dans les mines a paru, pendant longtemps, un puissant argument en faveur de l'unique théorie qui régnait alors : celle de la formation sur place. Les anciens géologues prenaient en effet les tiges de ces plantes pour les racines des végétaux houillers, et croyaient par suite les observer dans leur position primitive. Mais de ce que cette opinion est devenue insoutenable, il ne s'ensuit pas qu'il faille abandonner la doctrine du dépôt *in situ*, ni confondre la formation de la houille avec celle de la tourbe.

L'examen des bassins houillers de la Belgique conduit au contraire à supposer qu'au début de l'époque houillère cette contrée constituait une vaste plaine inondée. Elle se couvrit ensuite d'une immense forêt, dont les débris accumulés ont produit les couches stratifiées de combustible.

Cette phase semble avoir été suivie d'un affaissement du sol, que recouvrit la mer. Il en résulta un vaste estuaire ou *Polder*. La végétation disparut jusqu'à ce que les sédiments l'eussent comblé. Alors l'eau redevint limpide, la flore reprit son domaine et une seconde couche de houille commença à se déposer. Cette théorie

explique comment ont pu se constituer sur place, séparés l'un de l'autre par la formation *poldérienne*, les deux systèmes houillers de la Belgique. »

M. Alphonse Briart, par sa communication à l'Académie royale, montre qu'il n'a qu'une connaissance bien imparfaite de la théorie de M. H. Fayol et qu'il n'a jamais lu les remarquables *Etudes sur le terrain houiller de Commentry*, ni jeté un coup d'œil sur les splendides planches qui en sont le complément (1).

M. H. Fayol a fait construire à Commentry une série de bassins traversés par un ruisseau charriant des détritus de toutes sortes. Un arrangement ingénieux permet de détourner le ruisseau et de mettre à sec les bassins, et il est facile alors de se rendre un compte exact de la façon dont se sont accumulés les dépôts.

Le savant ingénieur a pu vérifier ainsi ce que lui avait déjà révélé la disposition des couches sédimentaires dans les deltas lacustres et dans les alluvions formées par les fleuves à leur embouchure dans la mer. Il a constaté qu'il y avait analogie parfaite, d'une part, entre les deltas lacustres et les dépôts artificiels formés en eau tranquille et, d'autre part, entre les deltas marins et les dépôts artificiels formés en eau agitée, et il est arrivé aux conclusions suivantes que le géologue belge semble ignorer complètement :

Dans un bassin aux eaux tranquilles, les couches sont *inclinées, irrégulières et peu étendues* (*l. c.*, p. 9) ; lorsque les eaux du bassin sont agitées par des vagues, les matériaux sont pris et repris, triturés et étalés ; les couches sont *moins inclinées, plus étendues, plus régulières* et sous l'influence prolongée des vagues, l'inclinaison peut être réduite à zéro (*l. c.*, p. 415). Elle est d'autant plus faible que le cours d'eau est plus grand, le bassin de dépôt plus vaste, les vagues plus fortes et les sédiments plus fins et plus légers (*l. c* , p. 419).

La régularité vraiment remarquable et le parallélisme des lits de houille dans les bassins belges, dont parle

(1) Etudes sur le terrain houiller de Commentry. — 1re partie. Lithologie et stratigraphie, par M. H. Fayol, in-8°, 543 pages, av. atl. in-fol. de 25 pl. St-Etienne, 1886.

M. Briart, ne sont pas des faits nouveaux et sont loin d'infirmer la théorie de M. Fayol, puisqu'au contraire, l'éminent directeur de Commentry a constaté l'analogie de leur stratification avec les dépôts artificiels formés en eau agitée et les deltas marins (*l. c.*, p. 11). Ils prouvent, tout au contraire de la conclusion qu'en tire M. Briart, que les terrains houillers du nord de la France et de la Belgique sont des dépôts formés par un fleuve à son embouchure dans la mer, déduction conforme aux découvertes de M. H. Fayol. Ernest Olivier.

CHRONIQUE

La longévité des arbres. — Une véritable curiosité naturelle, qui existait au jardin botanique de Dijon, va disparaître. C'est un peuplier gigantesque de 40 mètres de hauteur et de 12 mètres de circonférence qui faisait l'admiration des visiteurs. On évalue à 50 stères le volume de cet arbre, que l'on prétend âgé de 500 ans et qui s'était très bien conservé jusqu'ici.

Le *Weekly Presse*, journal des Etats-Unis, cite dans un de ses derniers numéros quelques autres cas intéressants de longévité des arbres :

Un chêne du comté de Marion (Floride), dont le tronc mesure 9m 40 de tour, et la ramure 42 mètres de diamètre ; un érable à sucre du comté de Bradford (Pensylvanie), ayant 4m 85 de tour et une ramure de 25 mètres de diamètre; un orme haut de 33 mètres, dans le comté de Lhinnston (Virginie), au tronc de 8m 30 de tour, à la ramure de 37 mètres de diamètre ; un châtaignier du comté de Lancastre (Pensylvanie), de 7m 75 de tour de tronc et de 27 m. de diamètre de ramure ; un sassafras de 14 mètres de haut, 4 mètres de tour de tronc et 11 mètres de diamètre de ramure à Johnsville ; un sycomore de 8m 50 de tour de tronc dans le comté de Wasbash (Illinois) ; un pommier enfin, âgé de 112 ans, porte encore de nombreux fruits à Boothbay (dans le Maine).

Le doyen des arbres de la partie orientale des Etats-Unis, le chêne de Woodbrige, a été abattu, il y a quelques semaines, aux environs de Boston. Le professeur Abbott, de New-York, lui atribuait vingt siècles, et le professeur Eaton de 1.500 à 2.000 ans. Pendant la guerre de l'Indépendance américaine, l'armée de La Fayette, marchant sur Woodbrige, se reposa sous l'ombre de cet arbre vénérable, dont les membres du Quinnipiniac-Club de New-Haven ont acquis les débris pour s'en faire confectionner des sièges.

Moulins. — Imprimerie Etienne Auclaire.

LA FORÊT DES COLLETTES
ET L'EXPLOITATION DES KAOLINS

Au Sud du département de l'Allier, tout près de la limite du Puy-de-Dôme, s'étend un massif forestier considérable, d'environ 4500 hectares, dont un tiers composé de futaies et de semis de chênes et de hêtres appartient à l'État et est désigné sous le nom de forêt des Collettes.

Le sol est accidenté, d'une altitude assez élevée et le point culminant entièrement dénudé, dit la Bosse, qui émerge au-dessus des bois environnants, mesure 774 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Le sommet de la Bosse est limitrophe aux départements de l'Allier et du Puy-de-Dôme ; il domine Louroux-de-Bouble, Coutansouze, Nades, La Lizolle, Echassières qui sont les communes voisines du département de l'Allier.

Au Nord, sur le territoire de ces communes, s'étend la forêt domaniale des Collettes dont la contenance totale est de 1350 hectares. A son extrémité sud, une vaste superficie de deux kilomètres de longueur, sur deux kilomètres environ de largeur, soit 400 hectares, a été concédée par la loi du 5 mai 1855, pour une durée de quatre-vingts ans, à la société l'Industrie qui entreprenait l'exploitation des kaolins dont le gisement était connu de temps immémorial et que de nombreux indices prouvaient avoir été exploités déjà à une époque reculée.

C'est grâce aux efforts persévérants de M. le baron de Veauce, alors député de l'Allier, que cette société a pu se constituer et que la concession a été obtenue (1).

(1) La société dont le baron de Veauce était fondateur s'appelait *Société des kaolins de l'Allier*. Depuis, elle a changé de nom et s'est transformée sous le nom de société l'Industrie, dans le but de réduire le capital déjà immobilisé et de faire appel à de nouveaux concours en vue du développement des travaux.

L'exploitation des Collettes est la seule de cette importance et de cette nature qui existe en France. Elle n'a de similaire que les grands gisements de kaolins du Cornwall.

Le sol de la concession est entièremènt granitique et est borné par des micaschistes, sauf du côté du sud où on ne les rencontre qu'à un kilomètre plus loin, du côté de la Bosse. Il est coupé dans la direction Nord-Sud par une profonde vallée limitée de chaque côté par des collines de rochers granitiques. C'est entre ces lignes de roches principales formant mur et distantes de 500 mètres environ l'une de l'autre que se trouve le principal gisement de kaolin.

On sait que le kaolin provient de la décomposition chimique des granites composés de quartz cristallisé en grains, de mica et de feldspath. La décomposition directe porte uniquement sur le feldspath (silicate double d'alumine et de potasse) dont la potasse est dissoute et éliminée. Il est dès lors transformé en silicate d'alumine qui est une argile pure : c'est le kaolin (1).

---

(1) On remarque que le kaolin des Collettes est produit par la décomposition sur place du feldspath, ce qui le distingue des kaolins ou argiles de dépôts qui ont été transportés par les eaux et ont pu être plus ou moins mélangés de matières étrangères ; il diffère également de ceux résultant de la décomposition des pegmatites.

Ces dernières présentent une masse entièrement décomposée et la décomposition s'étend jusqu'aux micas qui accompagnent, le plus souvent, le feldspath. Il en résulte que la composition chimique de ces kaolins s'écarte légèrement de celle du silicate d'alumine hydraté ; ils contiennent en sus, une petite proportion de base combinée ; ils cessent d'être très réfractaires, et, à la cuisson au grand feu, ils donnent un biscuit légèrement vitrifié, présentant une certaine translucidité, comme doit être le biscuit de porcelaine ; si, par surcroit, le kaolin que l'on rencontre est parfaitement blanc et très plastique, il a toutes les qualités requises pour la fabrication de la porcelaine fine. Il peut être employé directement, tel est le cas du kaolin de Saint-Yrieix.

Il en est autrement de celui de l'Allier, exploité aux Collettes. Théoriquement, ce kaolin, produit de la décomposition directe du feldspath contenu dans la granulite, est du silicate d'alumine hydraté chimiquement pur ; c'est l'argile pure, très réfractaire, d'une plasticité faible. Pratiquement, en raison des procédés

Mais cette dernière substance se trouve mélangée dans des proportions variables avec les débris de roches réfractaires à la décomposition, débris formés de mica et de sables de quartz : il faut donc une assez longue préparation pour obtenir le kaolin pur. Ce travail se fait aux Collettes automatiquement, à l'aide d'un cours d'eau qui se trouve dans la concession et que l'on utilise pour cet ouvrage.

Nous ne pouvons mieux faire que de reproduire les pages suivantes extraites du compte-rendu de l'excursion faite en juin 1888 par les membres de la Société de l'Industrie minérale (district du centre). Nous y trouvons les renseignements les plus exacts sur l'état actuel de l'exploitation des kaolins des Collettes.

« Après avoir mis à nu la masse kaolinique par des découverts et des déblais appropriés, on l'abat sous un jet d'eau qui la désagrège. Le kaolin se délaie dans l'eau ; celle-ci entraîne en même temps les sables dans le ruisseau de lavage qui a une pente minima de 4 1/2 °/₀. Dans le parcours, les sables roulent les uns sur les autres, se lavent, se débarrassent complètement du kaolin.

Au plus bas du lavage, un bassin de retenue permet, par la diminution de la vitesse d'écoulement, aux gros sables de se déposer, pendant que les eaux seulement arrivent à s'écouler chargées de kaolin et de sables très fins. Les sables sont mis en wagons et charriés en un lieu de dépôt en arrière de l'avancement du front d'exploitation. Les eaux contenant le kaolin s'écoulent dans

---

d'extraction et de préparation, il est très difficile de séparer le kaolin des sables impalpables (quartz, micas et dernières parties de feldspath) qui sont entraînées par le courant d'eau.

Sous la réserve de la perfection des procédés d'extraction et de préparation employés, on n'aurait donc en fait que des produits variables, qui pendant longtemps n'ont pu être employés que pour la fabrication des faïences et de porcelaines opaques, et dont on ne tirait qu'un prix peu rémunérateur.

M. Heurteau, ingénieur au corps des mines, a donné à la variété de kaolin exploitée aux Collettes le nom de *terre granitique lavée*.

Joseph HINSTIN.

un puisard, d'où elles sont élevées par une pompe jusqu'à un niveau supérieur à celui des tranchées d'extraction, puis envoyées dans des décanteurs.

Les décanteurs sont formés de cours dans lesquels les eaux chargées s'écoulent naturellement.

Une série de vannes, dont on règle la hauteur à la main, selon les besoins, permet de régler la vitesse de l'eau dans les parties successives du parcours.

Par le juste réglage de la vitesse, on obtient les dépôts successifs, d'abord les sables les plus denses, puis les plus gros micas, puis des micas fins, mélangés plus ou moins de kaolin, jusqu'à ce qu'enfin l'eau ne contienne plus que le kaolin pur.

A ce moment, elle entre dans de grands bassins où le kaolin se dépose. La décantation a pour résultat de remplir progressivement les bassins de kaolin pur, tandis que l'eau sort claire par un trop-plein à la surface et retourne par sa pente naturelle en tête des carrières.

Les kaolins en pâte s'écoulent par la pente naturelle dans de grands bassins, d'où ils sont repris pour passer par les séchoirs qui les livrent secs aux magasins.

Le kaolin dit sec contient encore 15 °/₀ environ d'eau hygrométrique qui ne doit pas lui être enlevée sous peine de l'altérer. Exposé à l'air sec, il arrive à ne contenir que 12 °/₀ d'eau ; par contre, dans l'air humide, il peut arriver à en reprendre jusqu'à 18 °/₀.

Comme on le voit, dans ce procédé d'extraction, c'est l'eau, qui, toujours en action, produit automatiquement le travail d'extraction et de séparation.

Mais cette préparation, qui, théoriquement est simple, présente néanmoins d'assez grandes difficultés dans l'application, principalement en ce qui concerne le bon aménagement et la disposition des carrières ; puis au cours du travail, dans les triages, déblais, enlèvements des sables, dans la perfection de la décantation et l'économie du séchage.

Puis il y a aussi à compter avec des sous-produits encombrants dont il faut trouver à se débarrasser économiquement à défaut d'emplois ou de débouchés suffisants.

C'est ainsi que les résidus quartzeux et micacés provenant du lavage sont mis à profit pour la fabrication de briques réfractaires d'excellente qualité. Mais l'écoulement de ce produit est inférieur à la quantité que l'on en peut produire.

Ces difficultés sont inhérentes à toutes les exploitations; aussi n'est-ce généralement qu'avec beaucoup de persévérance, avec un long travail et de grandes dépenses que l'on arrive à mener à bien de telles entreprises.

L'exploitation des Collettes a passé par ces mêmes difficultés, mais elle entre maintenant dans sa période de grand développement et de prospérité, après un travail persévérant et ininterrompu de près de trente-cinq années. Les concessionnaires avaient dû prévoir qu'il en serait ainsi, puisque les charges qui leur étaient imposées et qu'ils avaient acceptées, doublaient après une première période de trente années. Avons-nous besoin de dire que ces charges doublées sont plus faciles à supporter par une exploitation régulière et développée que les premiers paiements moitié moindres par l'exploitation réduite et difficultueuse de la première période.

Le capital engagé aux Collettes pendant cette première période, a été de 3,500,000 francs environ. Ce capital réduit aujourd'hui par la volonté des intéressés, pour diminuer les charges de l'exploitation, va pouvoir recevoir une rémunération bien méritée.

L'exploitation des Collettes comprend trois tranchées : la plus ancienne et la principale, celle qui mérite de fixer le plus particulièrement l'attention, est dénommée « Grande Tranchée. »

Elle est composée elle-même de plusieurs fronts d'abattage, savoir, en partant de la gauche (côté Est) :

Un front de kaolin rose,

Une partie non découverte encore,

Un front d'exploitation traversé de plusieurs gros filons de quartz où il est facile de recueillir de superbes cristaux,

Une partie non découverte reconnue par une galerie de reconnaissance,

Et un grand front d'exploitation traversé de plusieurs gros filons de quartz.

A partir de ce second front, une galerie de reconnaissance traverse le surplus de la masse kaolinique jusqu'à la roche qui forme vers l'ouest la séparation de ce grand gisement avec un second placé plus loin au lieu dit le « Puy de Juillat. »

Les travaux poursuivis tendent visiblement à ne faire qu'une seule et même grande tranchée de tout cet ensemble et à augmenter le matériel correspondant d'extraction et de préparation. Ce gisement présentera dès lors, un front d'abattage de 500 mètres de largeur.

L'extraction se fait actuellement dans la Grande tranchée à 30 mètres de profondeur, limitée par celle du puisard de la pompe d'exhaure. Le kaolin se trouve cependant à une plus grande profondeur, recoupé par des chaînes de roches dans le sens des lignes de décomposition.

La profondeur limite jusqu'à laquelle on rencontre le kaolin, n'a pas encore été fixée. On se propose de pousser le prochain puits à construire dans la Grande tranchée, jusqu'à 40 mètres de profondeur.

La seconde tranchée, dite du Puy de Juillat, placée à l'ouest de la première, dont elle est séparée par une ligne de roches granitiques non décomposées, est ouverte en plein kaolin extra blanc, depuis un délai relativement court, et n'était constituée jusqu'à ce jour, que d'une seule veine de kaolin, très étroite.

Les dernières reconnaissances ont fait reconnaître successivement deux autres veines contiguës à la première, séparées par une ligne de roches.

Les trois veines vont être mises en exploitation simultanément. Les deux premières, jointes ensemble, le sont déjà et elles semblent devoir se réunir à la troisième et former ensemble un nouveau gisement considérable.

Une troisième tranchée est ouverte dans le prolongement des deux premières, à la limite sud de la concession au lieu dit « la font de Moulins » vis-à-vis de la

Bosse. Cette tranchée est momentanément abandonnée ; elle ne sera reprise que lorsque les premières seront entièrement organisées et qu'elle pourra elle-même être complétée par d'autres tranchées à ouvrir symétriquement à celles du Nord.

La production en 1889 a atteint les chiffres suivants :

A la Grande tranchée.	5000 t. kaolin blanc.
Et.	2000 t. kaolin jaune et rose.
Sur les première et deuxième veines du Puy de Juillat.	2500 t. kaolin extra blanc.
Les pompes de la Grande tranchée donnent au plus.	2500 t. kaolin jaune et rose
	12000 t.

La production depuis de nombreuses années ne dépassait pas 6000 t. Elle est arrivée en 1889 au chiffre de 12000 t. et elle atteindra en 1890 celui de 18000 t., par suite de l'exploitation de la troisième veine du Puy de Juillat et du doublement des pompes de la Grande tranchée, travail qui sera exécuté dans le courant de l'année.

Le débouché est susceptible d'un grand développement, car les étrangers et notamment les Anglais importent en France 50.000 t. environ de kaolins ou argiles similaires. Mais il faut pouvoir lutter avec le prix des Anglais qui ont des transports maritimes et par voie fluviale à très bon marché et qui introduisent leurs produits chez nous sans payer de droits d'entrée. Les Collettes n'ont malheureusement d'autre ressource que le chemin de fer, et encore avec un transport par route de cinq kilomètres pour arriver à la gare la plus voisine.

Les kaolins se désignent par leur couleur : *extra blancs, blancs, roses et jaunes*. Les blancs valent jusqu'à 50 fr. la tonne prise à l'exploitation ; les teintés et produits des dernières décantations, 15 francs la tonne. Outre la teinte, les kaolins se distinguent encore selon leur plus ou moins de plasticité, et leur plus ou moins de finesse ; car bien qu'ils soient presque impalpables, les produits des premiers, deuxièmes et troisièmes lavages présentent un degré de finesse différent.

Le kaolin blanc doit sa couleur à la décomposition du granite à feldspath blanc ; le rose, à la décomposition du granite à feldspath rose ; quant au jaune, sa coloration paraît lui être donnée par les eaux de la surface.

Les kaolins sont des terres réfractaires de premier ordre et ont des emplois très nombreux.

Suivant leurs qualités spéciales, on les utilise pour la fabrique des produits céramiques fins, depuis les porcelaines jusqu'aux faïences.

Les fabricants d'alun s'en servaient autrefois, mais ils ont avantage aujourd'hui à les remplacer par la bauxite.

La faculté qu'a le kaolin de s'allier à des pâtes, le fait employer pour la fabrication du papier, non pas pour en augmenter le poids et diminuer la valeur, comme on le prétend souvent à tort, mais parce que, introduit dans une juste proportion dans la pâte à papier, il l'améliore notablement en lui ajoutant du corps et de la finesse, sans rien diminuer de la solidité et de la souplesse.

Il joue le même rôle dans les apprêts ordinaires des tissus.

Ses qualités dégraissantes et savonneuses le font également rechercher par des industries spéciales. Il se combine aussi à la pâte de caoutchouc, comme à presque toutes les matières pâteuses, résines, goudrons, etc., pour modifier leurs qualités spéciales suivant les besoins. Mais son emploi doit être judicieusement réglé. »

A 500 mètres environ, au Nord de la concession de la société l'Industrie et en dehors du périmètre de la forêt des Collettes, se trouve un autre gisement de kaolin exploité par une société différente sous la direction de M. Dubousset. Cette exploitation n'est commencée que depuis peu de temps. Elle produit du kaolin absolument blanc, très plastique et d'une belle finesse, et elle semble appelée à prendre une grande extension dans un avenir rapproché.

Nous avons dit qu'il existait, aux Collettes, des traces d'une exploitation remontant à un temps immémorial. Si l'on parcourt, en effet, la forêt, aux alentours et

surtout au-dessus de la concession actuelle, en se dirigeant du côté de la Bosse, on remarque de nombreuses excavations généralement circulaires, plus ou moins rapprochées, parfois contiguës, et à côté desquelles s'élèvent des monceaux de déblais ayant l'aspect de *tumuli*.

Ces excavations, visiblement pratiquées de main d'hommes, dont les plus grandes ont un diamètre de 20 à 30 mètres, datent d'une époque extrêmement reculée, comme l'attestent les débris de poteries grossières que l'on rencontre en grand nombre presque partout où le sol a été ainsi fouillé, c'est-à-dire sur une superficie considérable, 200 hectares au moins.

Quel était le but de ces anciens travaux ?

Ce ne pouvait être le kaolin, dit M. Daubrée, (1) car non seulement on ne connaît aucun produit ancien qui aurait été fabriqué avec cette substance, mais ce qui est plus concluant, ces anciennes fouilles s'arrêtent avant d'arriver jusqu'au gîte du kaolin lui-même.

Elles ont été pratiquées presque toutes dans un dépôt de transport, peut-être quaternaire, qui est superposé au granite à kaolin et qui le recouvre sur une épaisseur de $1^{m}50$ à 4 mètres. Ce dépôt consiste en un limon sableux, jaunâtre, bariolé de blanc, parsemé de nombreux fragments quartzeux dans lesquels on peut reconnaître de petits grains d'étain oxydé.

D'après M. Daubrée, ces débris de minerai d'étain auraient été enlevés à la roche sous-jacente et aux filons métallifères qui la traversent, et se seraient concentrés çà et là, par suite de lavages naturels, dans ces matériaux de transport, et ce serait ce minerai d'étain, appartenant aux alluvions anciennes, qui aurait été l'objet des recherches des anciens habitants du pays.

M. Hinstin croit également que le minerai ainsi extrait devait être de l'étain et aussi du manganèse, que l'on rencontre disséminé un peu partout dans la roche à kaolin.

(1) Académie des sciences. Séance du 17 mai 1869.

Ces preuves d'une exploitation minière à une époque aussi reculée, probablement antérieure à l'occupation romaine, sont un fait des plus intéressants et un remarquable exemple de la perspicacité avec laquelle nos ancêtres savaient découvrir les produits naturels qui pouvaient leur être utiles.

La forêt des Collettes et l'exploitation des kaolins ont été le but de notre excursion du mois de juin dernier. Le rendez-vous était fixé à la gare de Gannat, à cinq heures du matin, à l'arrivée du train de Moulins. Plusieurs de nos collègues venus de Clermont nous y attendaient déjà, ainsi que M. Buffault, garde-général des forêts, en résidence à Gannat, qui avait bien voulu mettre à notre disposition la maison forestière de la Croix des bois où nous devions déjeuner.

Nous repartions bientôt pour Saint-Bonnet-de-Rochefort, où, quittant les wagons, nous prenions place dans un vaste omnibus qui nous conduisit rapidement devant la grille d'entrée du château de Veauce. Là, nous mîmes pied à terre pour visiter cette magnifique résidence si pittoresquement perchée sur son rocher de micaschiste. La vue dont on jouit du grand salon est des plus belles. On domine la vallée de la Sioule qui coule au bas du château et disparaît sous une épaisse bordure de saules et de peupliers, et le regard s'étend sans obstacles jusqu'aux montagnes de la Madeleine et du Montoncelle qui limitent l'horizon de ce côté.

Après avoir longtemps contemplé cette vaste perspective et admiré les tableaux de maître qui décorent la grande galerie du premier étage, nous reprenions nos places dans notre omnibus et nous arrivions bientôt à la Croix des bois, un des points culminants de la forêt des Collettes.

Le déjeuner était prêt ; inutile de dire que les appétits étaient fortement aiguisés par notre voyage matinal et que l'on fit honneur à l'omelette du garde qu'assaisonnèrent les gais propos et les joyeuses histoires. Le temps passe vite à table et il fallut les observations réitérées

des sages de la bande pour nous rappeler que l'heure s'avançait et qu'il restait encore bien à voir pour remplir le programme de l'excursion.

Chacun reprit enfin ses ustensiles respectifs, boîte à botanique, filet à insectes, appareil photographique, marteau de géologue et laissant les chevaux qui nous avaient amenés se reposer à l'écurie, nous nous engageâmes sous les futaies de hêtres dans la direction de l'exploitation des kaolins.

En l'absence du directeur, M. Hinstin, c'est M. Simon, qui, avec une amabilité parfaite, voulut bien nous servir de guide et nous faire suivre les diverses phases de la préparation du kaolin, nous donnant, en même temps, un grand nombre d'explications résumées dans les pages précédentes. Il avait eu la gracieuse attention de faire préparer des échantillons des différents produits de la mine, entre autres de magnifiques cristaux de quartz, et nous avons tous pu rapporter ces souvenirs de notre intéressante visite.

Nous ne pouvions quitter ces parages sans faire l'ascension de la Bosse. Le temps était clair, d'une limpidité parfaite et nous avons pu contempler de ce sommet un merveilleux spectacle.

A nos pieds, les villages de Louroux, de Nades, d'Echassières et les magnifiques forêts de hêtres qui se dirigent vers Bellenaves, puis Chantelle, Ussel, le Montet et Moulins, dont les flèches de la cathédrale sont parfaitement visibles à l'aide d'une jumelle ; plus à l'est, Beauvoir, Lapeyrouse, Montmarault, Bézenet, Montvicq, Doyet ; puis au nord, les cheminées fumantes de Commentry, et, au-delà, les collines riveraines de l'Aumance, et plus loin encore, les plaines du Berry qui se confondent avec l'horizon. Un peu à gauche, Saint-Eloy, dominé par Montaigut, derrière lequel se dessinent les montagnes de la Creuse. A l'ouest, Saint-Gervais apparaît sur une hauteur. Puis au sud, dans un superbe panorama, se déroule la chaîne des Dômes qui semble se relier à droite avec les Monts-Dores, où le puy de

Sancy, encore couronné de neige, resplendit aux rayons du soleil. Plus au sud et inclinant vers l'Est, l'horizon s'élargit encore davantage et n'est fermé que par les monts de la Madeleine, le groupe du Montoncel, et les montagnes du Forez.

Il fallut cependant s'arracher à la contemplation de ce splendide point de vue ; car nous avions encore bien du chemin à faire pour descendre à Bellenaves où nous devions dîner et reprendre le chemin de fer.

Le sol de la forêt des Collettes est en général du micaschiste ; sa flore est donc celle des terrains siliceux, et on ne doit pas s'attendre à y rencontrer la riche et brillante végétation des calcaires. Le botaniste n'y trouvera guère que les plantes qu'il récolte habituellement dans tous les grands bois et leurs environs ; il pourra cependant remplir sa boîte de quelques bonnes espèces, entre autres des suivantes que M. Migout a rapportées de notre excursion et dont il veut bien me communiquer la liste :

Isopyrum thalictroïdes (Veauce)
Cardamine sylvatica.
Androsœmum officinale.
Hypericum Desetangsii (Veauce)
Impatiens noli-tangere.
Monotropa hypopithys.
Genista pilosa.
Orobus niger.
Fragaria elatior.
Rubus idœus.
Epilobium angustifolium.
— *montanum.*
— *lanceolatum.*
Illecebrum verticillatum.
Chrysosplenium alternifolium
Galium saxatile.
Senecio artemisiæfolius.
Senecio Fuchsii.
Taraxacum erythrospermum.
Tragopogon porrifolius.
Cicendia filiformis (Louroux-de-Bouble).
Veronica spicata.
Melittis melissophyllum.
Stachys alpina.
Buxus sempervirens.
Paris quadrifolia.
Maïanthemum bifolium.
Orchis conopsea (Veauce).
Ophrys anthropophora (Veauce)
Milium effusum.
Osmunda regalis.
Blechnum spicant.
Equisetum telmatega.

Beaucoup de prés marécageux et même de tourbières sont enclavés dans la forêt ; le botaniste y récoltera les plantes, hôtes habituelles de ces localités humides :

Parnassia palustris.
Drosera rotundifolia.
Viola palustris.
Comarum palustre.
Epilobium palustre.
Walhenbergia hederacea.
Anagallis tenella.
Littorella lacustris.
Carex paniculata (dans la concession).
Carex remota.
— *canescens.*
— *pilulifera.*
— *pallescens.*
— *lævigata.*

Enfin, grâce à l'altitude de la forêt dont plusieurs cantons atteignent 700 mètres, le botaniste voit avec plaisir quelques plantes montagnardes qui sont vraiment caractéristiques de la végétation de ces bois et qu'il ne trouvera, dans les montagnes du Sud-Est du département, qu'à une hauteur supérieure ; ce sont :

Meconopsis cambrica.
Alchemilla vulgaris (Veauce).
Sorbus aria.
— *aucuparia.*
Prenanthes purpurea.
Crepis paludosa.
Vaccinium myrtillus.
Polygonum bistorta.
Lycopodium clavatum (parc de Nades).

C'est aussi en raison de la haute altitude des Collettes que l'on y capture deux animaux que l'on ne rencontre jamais dans les régions basses de la plaine.

L'un est un batracien urodèle, le *Triton alpestris*, petite salamandre aquatique, au ventre d'un beau jaune orangé, que j'ai trouvée également dans les ruisseaux qui descendent des flancs du Montoncelle.

L'autre est un joli coléoptère de la famille des Longicornes, le *Rosalia alpina*, dont la larve vit dans les vieux troncs de hêtre. Ce bel insecte n'avait jamais été signalé, en France, en dehors de la région des Alpes, des Pyrénées et des Cévennes. M. Desbrochers des Loges, le premier, en a trouvé, il y a longtemps un unique exemplaire sur un des points élevés de la forêt. Depuis, il y a quelques années, le père Pestre, professeur à Montluçon, en a capturé de nombreux individus sur les troncs de hêtres, dans le canton de la Fayolle. C'est une espèce définitivement acquise à notre faune et qui, selon toute probabilité, doit exister aussi dans la forêt de l'Assise. Il est à remarquer que les exemplaires provenant des Collettes sont généralement d'une taille

inférieure à ceux qui habitent les Alpes et les Pyrénées.

Nous avons constaté les dégâts causés au feuillage des hêtres par la larve de l'*Orchestes fagi*, petit coléoptère de la famille des charançons, pas plus gros qu'une puce et possédant comme elle la faculté d'exécuter des sauts relativement étendus. Cette larve, qui est également très petite, vit dans le parenchyme de la partie apicale des feuilles dont elle entraîne le dessèchement. C'est là qu'elle se transforme en nymphe pour sortir à l'état parfait. L'*Orchestes fagi* à l'époque de son éclosion doit pulluler aux Collettes, car presque toutes les feuilles de tous les hêtres étaient ainsi rongées intérieurement et à moitié desséchées.

Je ne veux pas terminer ce compte-rendu de notre excursion sans adresser de notre part, à tous, nos plus sincères remerciements à M. Buffault, garde général, qui nous a si obligeamment guidés dans notre promenade à travers cette belle forêt et à M. Simon, ingénieur de la société, qui nous a fait de la façon la plus charmante les honneurs de son exploitation.

Ernest Olivier.

BRYOLOGIE DU DÉPARTEMENT DU PUY-DE-DOME

(Supplément) (1).

Dans les tableaux ci-dessous, je distingue par F (fertile), les mousses fructifiées, et par S (stérile), celles qui se présentent constamment privées de fruits par avortement des organes reproducteurs.

MOUSSES

Rhabdowessia fugax-denticulata Boulay. F. — Rochers au nord-est du Puy-de-Dôme, alt. 1300^{m}.

Dichodontium pellucidum Schpr. F. — Sur trachytes arrosés bordant la route entre le lac de Guéry et la Roche Sanadoire, alt. 1270 m.

---

(1) Voir Tome II. 1889, p. 92 et 137.

Dicranella squarrosa Schpr. F. — Ordinairement stérile, mais en belle fructification à la Godivelle, à Vassivières, au col de Diane (Mont-Dore) ; au bois de Grange à Vertolaye (Chaine du Forez).

Diacranella curvata Schpr. F. — Sur parois humides et ombragées d'excavations près de l'origine du ruisseau de la Biche (Mont-Dore), en spécimens abondants et bien fructifiés, alt. 1600^{m}.

Dicranum Bergeri Bland. S. — Assez commun aux tourbières de la Barthe et de la Clamouse, près Vassivières (Mont-Dore).

Dicranodontium longirostre B. E. — Plante assez commune dans les tourbières des environs de Vassivières, mais constamment stérile. Les feuilles raméales ont une disposition toute particulière à se désarticuler sur l'axe ; il en résulte que la plupart des rameaux sont dénudés au sommet.

Fissidens gymnandrus Biise. F.— Sur parois d'excavations dans le tuf volcanique, au bord septentrional du Lac Supérieur à la Godivelle, alt. 1225^{m}.

Fissidens pusillus Wils. F. — Sur rochers de domite aux excavations du Petit Clersiou, dit aussi Puy de l'Aumône, alt. 1200^{m}.

Leptotrichum homomallum Schpr. F. — Sur la terre, au bois des Gardes (St-Genès-Champespe) ; et au bois de Grange (Vertolaye).

Leptotrichum glaucescens Hamp. F. — Sur tuf de cinérite et de scories basaltiques bordant au sud le lac de la Cassière, alt. de 885^{m} (Aydat).

Barbula gracilis Schw. S. — Aux rochers calcaires de Jussat, près Chanonat.

Barbula Brebissoni Bridel. F. — Sur rochers d'arkose bordant l'Allier au sud-est de Corent.

Grimmia arenaria Hamp. F. ? — Sur sol de terre et gravier au sommet du Puy-de-Dôme.

Grimmia incurva Schw. S. —A 1650^{m} d'alt. sur trachyte entre les puys de l'Angle et du Barbier (Mont-Dore).

Olota Ludwigi Brid. F. — Sur troncs de saules au ravin de Rioupeyroux.

Orthotrichum speciosum Nees. F. — Même station.

Encalypta streptocarpa Hedw. — Végète ici indifféremment sur calcaire, granite, basalte, trachyte, de 400 à 1600^{m}, mais toujours stérile.

Schistotega osmundacea Web. et Mohr. F. — Sur sable domitique, à 1200^{m}, aux grottes du Petit-Clersiou (Monts-Dômes).

Leptotrichum pyriforme Schpr. F. — Aux rochers de la Chapelle à Royat, aux rochers de la Queureuille à Durthol.

Webera polymorpha Schpr. F. — Parmi les rochers de la Tache, à 1500^{m} (Mont-Dore).

Webera polymorpha-brachycarpa B. E. F. — Sur terreau, à 1500^{m}, au sommet S.-E. de la vallée de Chaudefour. Pentes méridionales du Puy-de-Dôme, vers 1250^{m}.

Webera pulchella Schpr. F. — Sur terreau sableux dans des recoins ombragés de rochers de granite, au val de Vaucluse, à Royat, alt. de 650^{m}.

Webera albicans-glacialis Schpr. S. Musci Gall. 334.— A 1650^{m} d'alt. à l'est du Puy de la Perdrix (Mont-Dore), près des sources les plus élevées du ruisseau de la Biche, sur du sable humide.

Bryum pendulum-compactum Schpr. F. — Bords d'un canal d'irrigation à l'Est du Puy de Pailleret, alt. de 1500^{m} (Mont-Dore).

Bryum fallax Milde. F. — Assez commun en stations humides au-dessus de 500^{m} d'altitude.

Bryum subrotundum Brid. F. — Sur corniches gazonnées à Rioupeyroux, alt. de 1200^{m} (Mont-Dore).

Bryum cœspititium-imbricatum B. E. F. — Vallée de Royat, ravin de Rioupeyroux au Mont-Dore.

Bryum turbinatum-gracilescens Schpr. F. — Sols marécageux au Nord-Ouest du Puy de Diane (Mont-Dore).

Bryum Schleicheri Schw, ou **Bryum turbinatum-latifolium. B. E.** — A l'état stérile, cette belle mousse est

commune au Mont-Dore, près des sources d'eau vive. Je ne l'ai rencontrée qu'une seule fois en belle fructification, sur les rampes orientales du Puy de Cacadogne, à l'alt. de 1550^{m}.

Plagiobryum Zierii Lindb. S. — A 1200^{m} d'alt. aux rochers domitiques du Petit-Clersiou (Monts-Dômes).

Meesea triquetra Angstz. F. — En beaux et abondants spécimens à la tourbière dite Narse de l'Espinasse, alt. 1000^{m}.

Polytrichum gracile Dicks. F. — Petite tourbière circulaire au Nord-Ouest du lac Chauvet, alt. de 1100^{m}.

Camptothecium nitens Schpr. S. — Narse de l'Espinasse ; marécages au sud des Avaix, commune d'Eglise-Neuve d'Entraigues.

Amblystegium riparium Schpr. F. — Sur les arkoses du bord de l'Allier, aux ponts de Longues, commune des Martres de Veyre.

Hypnum stellatum Schpr. — Assez répandu dans les prairies spongieuses et les bords tourbeux des lacs, rarement fertile.

Hypnum vernicosum Lindb. S. — Prairies tourbeuses à la Bourlhonne ; tourbières de l'Espinasse, de Vassivières.

Hypnum fluitans Renauld in Revue bryolog. 1881.

δ **pinnatum Boulay** S.—Variété commune dans toutes les tourbières et les prairies marécageuses.

η **purpurascens Renauld.** S.—Sources marécageuses du ruisseau de la Biche.

ε **tenellum Renauld.** S. — Aux tourbières inondées de Grange-Neuve, près du lac de la Landie. Plante privée de toute attache, et tout-à-fait flottante à la façon des Lemna.

Variété **terrestre Sanio** in Musci Gall. S. — Sur la terre non marécageuse, et même sur des pierres à Vassivières.

Hypnum falcatum Brid. S. — Bords de ruisselets, près de la route, au sud du Puy de la Croix-Morand, alt. de 1380^{m}.

Hypnum cupressiforme-resupinatum Schpr. S. — Sur parois de blocs de granite au Bois de Grange, commune de Vertolaye, alt. de 1300^{m}.

Hypnum stramineum Dicks. S. — Bords de lagunes longeant le chemin d'intérêt commun n° 3, entre la baraque de Vassivières et le pont de Clamouse, alt. 1200^{m}.

Variété **Fuscum Angstr.** S. — Parmi les sphagnums, dans des marécages au sud des Avaix (Eglise-Neuve d'Entraigues).

Hypnum scorpioïdes Lin. S. — Prés tourbeux aux Avaix, et près des lacs de la Landie et de l'Esclause.

HÉPATIQUES

Scapania undulata Dum. Hep. Gall., n° 5. — Aux sources du ruisseau de la Biche, alt. de 1600^{m}.

Scapania undulata-speciosa Nees. Hep. Gall., n° 64. — Ravin au Nord du Puy-Ferrand, alt. 1800^{m}.

Jungermania sphaerocarpa Hook. — Aux sources du ruisseau de la Biche, alt. 1600^{m}.

Jungermania Lyoni Tayl. — Bois de Grange à Vertolaye, alt. 1200^{m}. (Monts du Forez).

Jungermania lycopodioïdes Walr. — Aux sources du ruisseau de Malvoissière, alt. 1450^{m} ; sommet du Puy dit Pan de la Grange, alt. 1700^{m} (Mont-Dore).

Jungermania trichophylla Lin. — Aux sources du ruisseau de la Biche, alt. 1600^{m}.

Lepidozia reptans Dum. — Bois de Grange, à Vertolaye, alt. 1200^{m}.

Mastigobryum trilobatum Nees. — Bois de Grange, à Vertolaye, alt. 1200^{m}.

Mastigobryum deflexum Nees. — Même station.

Pellia epiphylla Corda. — Canaux d'irrigation dans les tourbières de la Barthe et de la Clamouse, alt. 1200^{m}.

Ancura pinguis Dum. — Canaux d'irrigation dans les prairies de l'Esclausette, commune d'Eglise-Neuve d'Entraigues.

Reboulia hemisphaerica Raddi. — Rochers de la Chapelle à Royat.

Sur les 57 mousses mentionnées ci-dessus, quelques-unes, soit une quinzaine, avaient déjà figuré dans mes précédentes contributions soit comme récoltées une seule fois, ou en dehors des limites du département. Si je les rappelle ici, c'est pour donner, par les nouvelles stations, plus de certitude à leur spontanéité dans le département du Puy-de-Dôme.

DUMAS-DAMON.

CHRONIQUE

La Société géologique de France, dans sa séance du 3 février dernier, a décidé que sa réunion extraordinaire annuelle se tiendra cette année en Auvergne (Mont-Dore, Perrier et le Puy). La date précise n'est pas encore fixée.

— **Les adorateurs du feu.** — Je ne crois pas que les habitants du petit hameau de la commune de Lavoine que l'on désigne communément sous le nom de *Pions*, soient des adorateurs du soleil, comme le dit M. F. Pérot, dans l'intéressante notice qu'il a consacrée à la description de leurs mœurs et de leur industrie (1).

Je connais moi aussi les Pions, Montoncelle et Redsoul et je ne conseillerai pas à l'auteur de cette notice d'aller entretenir les Pions du culte du soleil : ils ne comprendraient pas, pourraient croire qu'on veut les gouailler et ils ne sont endurants que tout juste. Pour peu qu'ils soupçonnent de mauvais vouloir à leur endroit, ils se rebiffent et énergiquement. On conte (il y a sans doute exagération et il ne faut croire que moitié), que sous le premier empire, aucun des leurs ne partit comme conscrit, et que les gendarmes envoyés pour les relancer furent toujours repoussés avec perte, souvent avec effusion de sang. En fait de soleil, les Pions n'en honorent qu'un seul, même plus que de raison, celui mis en bouteille.

Ce qui a pu donner lieu à cette légende, c'est que le matin du 24 juin, la jeunesse des environs vient allumer des feux et danser au sommet de Montoncelle : ce n'est pas là autre chose que les feux de la Saint-Jean, si connus dans nombre de provinces. Que primitivement, ils aient eu pour origine des fêtes solsticiales en l'honneur de Bélen, c'est fort possible, mais le souvenir de l'Apollon gaulois est complètement perdu.

Disons incidemment que le nom de cette montagne, dont le point culminant (1292 mètres) fait limite entre les départements du Puy-de-Dôme, de l'Allier et de la Loire, est *Montoncelle* (*Mont-on-Celle*, mont sur Celle, une des communes qui y aboutissent). *Monte-au-ciel* est une plaisanterie populaire par à peu près.

(1) *Rev. scient. du Bourbon. et du Centre de la France*, t. I, 1888, p. 162.

Quant à *Redsoul*, ainsi qu'on le nomme dans le pays (Cassini écrit Roche-de-Saul, l'état-major *Puy-de-Saule*, la carte cantonale du Puy-de-Dôme, *la Grande-Pierre*), c'est un mamelon conique, dans la commune de Lachaux, à peu près isolé, indépendant de Montoncelle et beaucoup moins élevé (947 mètres) (1). On n'y connaît ni feux, ni danses ; mais il est intéressant pour le géologue par un magnifique filon de quartz blanc, le plus considérable de la contrée, coupant la montagne à partir de la base par une large arête saillante et formant au faîte un vaste entassement chaotique (2).

Ce monticule mérite aussi l'attention du botaniste : entre autres plantes remarquables, on trouve près du sommet, sur le petit plateau au-dessous des blocs de quartz, un arbuste fort rare à aussi faible altitude, le *Sorbus chamœmespilus* Crantz.

(*L'Intermédiaire des chercheurs et curieux*, 25 août 1889).

ARVERNUS.

— **Un phénomène atmosphérique à Baleine (Allier).** — Le lundi 17 février 1890, à 8 h. 55 m. du matin (heure de Paris), un arc présentant les couleurs du spectre, était nettement visible dans les régions circum-zénithales, entre le soleil et le zénith.

Cet arc se détachait sur un ciel parsemé de cirrus et son centre se trouvait dans le vertical passant par le centre du soleil.

La convexité de l'arc teintée de rouge, était tournée vers le soleil, et sa concavité, nuancée de bleu, regardait le zénith. Le rayon visuel, mené de l'œil de l'observateur au point de l'arc le plus rapproché de l'horizon, faisait avec l'horizontale un angle très voisin de 64°, la hauteur du soleil s'élevant à 18° environ.

Le phénomène s'évanouit quelques minutes après 9 h., par suite de mouvements et de changements de texture dans la masse des Cirrus. Cet arc m'apparut entièrement isolé et je ne remarquai la présence d'aucun cercle autour du soleil. La valeur des éléments météorologiques pendant l'observation, était :

Barom. 759mm 1 — Tempér. 3° 9. — Vent ENE, faible.

Etat du ciel, 5, Cirrus disséminés, étalés.

G. DE ROCQUIGNY-ADANSON.

---

(1) Non loin de là sur la limite du canton de Saint-Rémy se trouve une localité appelée le plan de Saules (H. LECOQ, *Les époques géologiques de l'Auvergne*, t. I, p. 395). *Redsoul* doit être une corruption de *Ré de Saules*, le mot *Ré* étant fréquemment employé dans toute la région pour désigner un point culminant, un sommet : *Ré-des-écoliers*, *Ré-mur-saint* ou plutôt *Ré-mur-ceint*, etc. Saint-Rémy-sur-Durolle, chef-lieu de canton du district de Thiers, fut débaptisé à la fin de 1793 et prit le nom de Montoncelle qu'il garda pendant quelques années de la période révolutionnaire. E. O.

(2) Ce filon se voit de Clermont malgré la distance. (H. LECOQ, *Loc. cit.* t. I., p. 395).

Moulins. — Imprimerie Etienne AUCLAIRE.

LE MONTONCEL ET LES ADORATEURS DU FEU

Le titre de cet article ne veut point dire que nous ayons la prétention d'accaparer la controverse intéressante soulevée, dans la *Revue scientifique*, à propos de la note d'*Arvernus* qui prend à partie M. F. Pérot. L'auteur de la notice sur « *Les Pions et leur industrie* » saura bien se défendre. Qu'il nous soit permis, cependant en qualité de *chercheur*, comme le fait le petit-fils de Vercingétorix, d'apporter nos humbles renseignements, pour aider un peu à éclaircir une question qui semble intéresser les philologues et les archéologues de la région.

Nous ne voulons pas être en demeure de courtoisie avec *Arvernus* qui, tout en contestant l'étymologie de Monte-au-Ciel et en trouvant plaisant le culte du feu chez les Pions, rend hommage à la science de M. Pérot. Nous lui dirons, le plus poliment du monde, en ce qui touche la question d'étymologie : *Toto cœlo erras* ! Car, sans faire un jeu de mots, ce n'est pas dans les basses régions de *Celles*, qu'il faut chercher le nom de baptême du Montoncel, mais bien dans les régions plus élevées de l'Olympe. Rien n'autorise à écrire Mont-sur-Celles (1), comme on disait, il y aura bientôt cent ans : *Mont-sur-Besbre* pour désigner Châtel-Montagne. C'est trop moderne, quand même le baptême daterait d'au-delà 1792 ! C'est bien plus simple d'adopter l'étymologie de *Monte-au-Ciel*, comme le veut M. Francis Pérot. En effet, ce n'est pas si nouveau que cela de donner une origine céleste à nos montagnes... Le Mont-Cœlius, à Rome, ne s'appelle pas ainsi parce qu'il est dans le voisinage d'un hameau que le hasard aurait surnommé

(1) De *Sella* ou *Cella*, grange, écurie (Cicéron, *Philippiques*). Columelle en donne la même étymologie.

Celles, mais parce qu'il avait des liens de parenté avec les divins habitants du Ciel...

Or, quoi de plus naturel que de donner un nom sacré à cette montagne des Pions où, très certainement, nous allons le voir, quelques rejetons de la nombreuse famille des dieux olympiens avaient élu domicile bien avant nos arrière-grands-pères ? Soit dit sans malice contre nos aïeux et contre les ancêtres d'*Arvernus* ! Car s'il y avait chez nos pères les Gaulois, avant la domination romaine, trois ou quatre dieux (1), c'est tout au plus : et même nous croyons, avec d'illustres auteurs, que nos aïeux n'avaient guère qu'un seul Dieu, adoré peut-être sous différentes formes. Mais il y avait les innombrables divinités des conquérants, et ce serait bien le cas de ridiculiser un peu, comme le faisait le satyrique Lucien (2), tout païen qu'il était, cette multitude de grands et de petits dieux qui se disputaient l'empire d'en-haut et d'ici-bas. Les Grecs, sous les *Antonins*, avaient trente dieux.

Les Romains en avaient au moins soixante-dix-sept, comme nous l'apprenons par l'interrogatoire du martyr biturige, saint Marcel : « Par le dieu du *Soleil*, lui disait le préteur romain, par les soixante-dix-sept dieux, par *Diane*, mère des dieux, je te ferai périr... si tu ne veux pas sacrifier au Grand Apollon !... »

Nous arrivons donc à dire que les grands Bois-Noirs, que toutes les montagnes voisines du Montoncel, que tous les rochers des alentours avaient leur divinité ou génie protecteur. *Ladone* n'a-t-il pas dit, en parlant de l'époque celtique ou gallo-romaine du pays d'Autun, que tous les rochers y étaient divinisés : *nullum sine numine saxum* ? Lors donc, cher Arvernus, que les petits-fils du Jupiter olympien fourmillaient dans les régions du Montoncel et du Rez de Sol, vous conviendrez qu'il est fort logique de donner un air tout céleste au baptême du Montoncel, et de l'appeler : *Mont-du-Ciel*

---

(1) Cesar, *de Bello gallico* VI, XVII. Lucain, *Phars.* I, 144.
(2) *Jupiter tragœd.*

ou *Monte-au-Ciel*. Vous ne ferez aucune difficulté de souscrire à notre proposition, quand vous aurez fait, avec nous, une petite excursion moins sommaire que celle que vous avez déjà faite, sur la montagne, dont vous avez étudié les origines.

Les Romains connaissaient bien le Montoncel puisque une de leurs voies y passait pour aller de Feurs (*de Foro Segusiavorum*) à Vichy (*ad Aquas calidas*). L'aqueduc romain bien connu des visiteurs, n'aurait-il pas donné son nom au village de Palladuc situé tout près de la font de Cordogne ou Credogne ? C'est l'opinion d'un archéologue distingué du pays d'Auvergne. En tous cas, nous retrouvons évidemment le souvenir de la déesse gallo-romaine *Pallas* dans Palladuc, tout comme à Néris et à Saint-Clément (Allier), nous trouvons les champs de *Pallas*.

Les Rochers de Jô (Jovis) ne sont pas loin de là, et sans faire de la légende, on peut affirmer que la montagne du Jô n'a certainement pas été ainsi baptisée, parce que les coqs de bruyère aimaient à y chanter le lever de l'aurore. Il y a partout, en Gaule, comme ailleurs, trop de noms de montagnes du *Jô*, dont l'étymologie est bien constatée, pour qu'on cherche à tirer par les cheveux des dénominations bien claires. Le *Mont-Lune* est tout près : que ce soit la *Diane* gauloise ou gallo-romaine qui ait donné son nom à la montagne de *Lune*, tout près du légendaire *Gros-Sapin*, peu importe. C'est bien le nom d'une divinité, de la déesse *Luna*, que ce soit *Diane* ou *Vénus*.

Et le Rez de Sol qui n'est pas très loin (prière de ne pas prononcer *Redsaule* (1) ou *Redsoul*, malgré toutes les cartes imaginaires, qui ne font pas autorité), et le Rez de Sol, pourquoi ne tirerait-il pas son nom du *Belenus* gaulois ou de l'Apollon qui n'était peut-être que la même chose et qui étaient des *dieux-Soleil* ? Nous nous réser-

(1) Saule, Saulaie, pays des Saules. Ce n'est ni le lieu, ni la contrée où l'on rencontre cet arbre qui ne croît que dans les vallées humides ou sur le bord des ruisseaux.

vons de dire, en finissant, en faveur du culte du *Soleil* ou du *Feu,* que presque tous les dieux gaulois ou gallo-romains n'étaient pas une autre personne que le *dieu-Soleil,* dont le culte était fort répandu en Gaule et persistait, au dire d'Ausone, au IVe siècle dans le midi et dans le centre des Gaules. Tertullien (1) le signale chez les Noriques ; de la Belgique ; au Dauphiné on en voit encore les fêtes (2). Les Irlandais ont encore les feux de *Bel* qu'ils allument le 1er mai et le 24 juin. Nilsson l'a retrouvé en Danemark (3). Chacun sait que Bel était Belen et qu'ils correspondaient à Bel et Baal, et que cette divinité était le dieu unique de l'Assyrie. Bel, Baal, a été dans la suite assimilé au Belen des Gaulois (4) et ce même Baal assyrien, tyrien, carthaginois n'était autre que le soleil, (5) et ce dieu Soleil vient d'être découvert avec ses attributs, sculpté sur les monuments de Kivik et de New-Grange. Et, dit Maury, le culte de *cette divinité* est le résultat de l'introduction des idées phéniciennes chez les Gaulois. Par cette appellation Baal, dit saint Augustin, les Gaulois désignent le maître du ciel (6) et les cieux, ajoute-t-il, se nomment *Samen.*

Pour terminer notre nomenclature de la hiérarchie olympienne, qui hantait les parages du Montoncel, qui a un pied sur le territoire *Arverne*, disons que le dieu Belenus ou Apollon était encore adoré dans la Limagne, au temps de saint Martin. Du Rez de Sol aux oratoires sacrés des environs de Clermont, il n'y a pas loin ; et puisque Belenus ou le *dieu-Soleil* était le grand dieu des druides, nous dirons, jusqu'à

---

(1) Apologes. CXXIV.

(2) Dom. Martin, *Religion des Gaulois*, t., I, p. 393 et A. Maury. *Ency. moderne*, t. III, p. 106.

(3) N. *Les habitants primitifs de la Scandinavie* et *Rev. des Deux-Mondes*, 1er nov. 1862.

(4) Gloss. de Cormæ. O. Donovan. Irish Gramm., p. 294 et Leflocq *Essai de Myth.* celt., p. 104.

(5) *Movers. Die Phœnizier.* Maury.

(6) *S. A. Quæs. in Jud.* 16.

preuve du contraire : *Rez de Sol* et non *Redsoul*. Ce n'est pas ici, le lieu d'insister sur le culte *druidique* de la montagne de *Sol* ; les légendes sont trop caractéristiques pour qu'on puisse révoquer en doute l'existence du druidisme au Rez de Sol. Nous avons déjà dit que toutes les montagnes voisines du Montoncel et tous les rochers des alentours avaient leurs divinités : « Nullum sine numine saxum ». C'est la *pierre branlante*, vis-à-vis du Jô ; c'est une autre grande *pierre qui vire*, accostée de *pierres à bassins*, bien caractérisés au village des Cros, sous le Montoncel ; c'est une infinité de bocages, de grottes, etc., qui s'appellent aux environs : *bois des fées*, *pierre des fées*. Et puisque nous sommes en veine de citations *druidiques*, n'oublions pas de mentionner la grande *pierre des fées* de Lachaux (Puy-de-Dôme), sise au pied du Rez de Sol : ses trois immenses bassins que l'on dirait faits au tour, tant ils sont bien façonnés, ses légendes de sacrifices humains attestent infailliblement une origine druidique (1). Et les druides n'avaient-ils pas adopté, lors de la conquête, tous les dieux que l'impitoyable vainqueur leur imposait ? Vous le voyez, nous sommes donc sur une terre tellement olympienne, qu'il faut chercher dans les *Cieux*, le nom du Montoncel.

Quant à la question des « *adorateurs du feu,* » nous avons dit que nous ne voulions pas la trancher et que nous réservions la réponse de M. Fr. Pérot à Arvernus. Il a grâce d'état pour se défendre. Toutefois, nous sommes, comme Arvernus, *un chercheur*, et en fouillant nous avons trouvé dans les livres et dans les mœurs du pays de Montoncel, des documents et des renseignements qui nous permettent d'affirmer que le *Culte du feu* ou *de Belenus* (dieu-Soleil) n'est pas si oublié que cela.

Nous le prouvons pour une époque à laquelle nous étions pourtant déjà en Gaule, en plein christianisme.

---

(1) Le grec Pausanias, parlant des trente dieux de son pays, au IIe siècle, dit qu'autrefois, avant l'usage des statues, on honorait les dieux sous la forme de pierres brutes (L. VII, p. 144), origine pouvant venir de Jacob érigeant la pierre sur laquelle il s'était reposé. (Gen. XXVIII).

Saint Eloi, évêque de Noyon, défend à son peuple d'appeler : *Seigneur*, le Soleil ; ce qui indique visiblement que les Gaulois avaient de *Mithras* la même idée que les Romains et les Perses (1).

Ecoutons l'illustre Prélat dans son traité : *de rectitudine Catholicæ conversationis.* « Je vous conjure, dit-il « à son peuple, de ne pratiquer jamais la moindre céré- « monie des païens... ; qu'aux Calendes de janvier, « personne ne se masque... ; qu'aucun chrétien n'ait « foi aux bûchers... ; *qu'à la saint Jean* ou aux fêtes « des Saints, on ne célèbre point les *Solstices*... ; qu'on « n'y forme point des danses folâtres... ; que qui que « ce soit ne croie que les noms de *Diane,* de *Minerve,* « d'*Hercule-Ognius*, des *Démons*, des *Génies*, puissent « avoir quelque vertu... ; qu'on ne qualifie point le Soleil « de *Seigneur*... ; qu'on n'aille point aux fontaines, ni « aux arbres, ni aux grands chemins, mettre en usage « les *philactères*... »

(Voyez le P. Le Cointe, t. I ; Fleury, *hist. Eccl.*, 8, p. 564 et De Martin, *religion des Gaulois,* t. I, p. 69).

Ces citations, on le voit, font allusion aux superstitions qui se pratiquaient alors, à la saint Jean surtout, au solstice d'été et aussi à celui d'hiver, aux feux qu'on appelle *figos* dans la Montagne Bourbonnaise. Les feux de *saint Jean* et les feux du Carnaval ont donc une origine celtique, et c'était bien le *dieu Soleil*, le *dieu* du feu, que l'on prétendait honorer même au temps de saint Eloi. Aujourd'hui encore, malgré que nos paysans Bourbonnais et Auvergnats ne connaissent point Bélenus, ils ne se passeraient pas plus d'honorer le *dieu du feu*, le dimanche des *figos* et des *Brandons*, que d'adorer, à la messe, le vrai Dieu : sans le savoir, ils adorent *Belenus*, mais ils l'adorent quand même, tout comme ils honorent *Pluton* ou le dieu *Caron* quand ils donnent à leurs enfants morts un sou, l'obole de Caron : réminiscence des temps païens !

---

(1) Le culte de *Mithras*, apporté à Rome, du temps de Pompée, s'étendit ensuite dans tout l'Empire et en Gaule.

Nous nous réservons de nous étendre en temps et lieu plus longuement sur les vestiges du paganisme laissés dans nos pays, sur la religion de nos ancêtres purs Gaulois et Gallo-Romains ; nous pourrions citer bien d'autres preuves pour établir que les dieux Augustaux ne sont pas tout à fait oubliés dans les régions du *Mons Cœli.* Mais nous ne voulons retenir que ce qui peut servir à notre thèse.

Si notre savant contradicteur le veut, nous pourrons revenir sur ce sujet. Nous terminerons en disant qu'il a été trouvé dans la Limagne une très belle tête de *Belenus*, entourée de rayons solaires (1).

Nous n'avons pas à rechercher ici l'origine du culte du *Soleil :* c'est le culte de *Mithras* apporté de Perse.

Les Manichéens adoraient le Soleil, dit saint Augustin ; Jupiter lui-même a été souvent pris pour le Soleil ; on peut en dire autant de presque tous les dieux Gallo-Romains. Apollon n'était pas autre chose que le *dieu-Soleil.* Belenus qui était vraisemblablement l'Apollon Gaulois, était le *Soleil*, et ses prêtres prenaient un nom en rapport avec quelque vertu du Soleil. Le *Mercure* Gaulois ou Theutatès, qui se subdivisait en trois *Mercures*, était le *Soleil* ou *Mithras.*

Le dieu *Penin* révéré dans les Alpes Pennines, était *Osiris* ou le *Soleil.* (D. Martin, loc. cit. p. 401). Deux ou trois autres Divinités gauloises telles que le dieu *Abellion*, le dieu *Dolichenius*, même la Vénus céleste, Diane, qui étaient des Sœurs du *Soleil*, partageaient le même honneur. Cela ne revient-il pas à dire que le pays du *Mons-Cœli* des Pions était jadis trop dévoué au culte du *dieu-Soleil,* pour qu'il n'en reste plus rien ! (2).

Le Montoncel (3) doit donc tirer son nom de *Mons-Cœli*, et le Soleil y était certainement adoré jadis comme au *Rez*

---

(1) Voir Siméoni dans ses écrits sur l'Auvergne, et le savant Bénédictin De Martin.

(2) Les Romains appelaient le Soleil, *Seigneur* de l'Empire romain, comme on le voit sur une médaille de l'empereur *Aurélien.*

(3) En raison de son étymologie, le nom de cette montagne doit s'écrire *Montoncel* et non *Montoncelle.*

de Sol, comme à *Arthonne*, au temps de saint Martin. Quoi d'étonnant que les gens de *chez Pion*, d'*Arconsat*, de *Palladuc*, de *La Muratte*, continuent là-haut, ou aux environs, les feux de solstice réprimandés si éloquemment par saint Eloi et les conciles de son temps !

Julius FLORUS.

MATÉRIAUX POUR LA FLORE D'AUVERGNE

(*Suite*) (1)

I

ACONITUM LYCOCTONUM L. — Cet aconit aux feuilles larges et palmées, aux fleurs d'un jaune soufré et verdâtre, commun dans toute la région montagneuse, descend parfois dans les vallées inférieures. Nous l'avons trouvé remarquable par sa haute taille dans les haies et prairies de la vallée de la Burande, près Singles (Puy-de-Dôme), à 550^{m}.

Il descend aussi dans les vallées jurassiques de l'Aveyron et de la Lozère.

L'Aconit napel, espèce essentiellement montagnarde dans notre région, ne quitte pas les hauts sommets ; il ne se trouve pas au Puy-de-Dôme.

LYCHNIS CORONORIA Lam. — Ce beau Lychnis aux fleurs purpurines, aux feuilles et tiges blanches cotonneuses habite l'Italie, les Alpes, les Pyrénées ; il est aussi indiqué au Cantal et sur les bords du Lot.

Plante des vieux monastères et des châteaux en ruines, on le trouve dans huit de nos départements du Sud-Ouest.

Nous le signalons abondant sur les rochers qui dominent les gorges profondes de la Dordogne au Val-Benette et au château d'Anglard, sur les limites du

---

(1) Voir tome II, 1889, p. 59.

Cantal et de la Corrèze ; il y est associé au *Silene armenia* L.

Cerastium alpinum L. *Var.* Squalidum *C. squalidum Ram.* — Nous avons récolté, en juillet 1889, sur les hauteurs de Chaudefour, au Mont-Dore, cette forme du *C. alpinum*, à panicule poilue visqueuse, déjà signalée sur les rocs élevés du Cantal par le F. Héribaud.

Lathyrus odoratus L. — L'espèce la plus belle du genre : originaire de Sicile, cultivée partout, elle se fait remarquer par le brillant coloris de ses fleurs et par leur odeur suave.

Lamotte, dans son prodrome constate que cette gesse est subspontanée dans les vignes des Côtes et de Chanturgues près Clermont. Nous l'avons souvent rencontrée dans cette localité où, en effet, elle est bien naturalisée.

Buplevrum fruticosum L. — Cet arbuste toujours vert, aux tiges dressées souvent rougeâtres, est quelquefois échappé des parcs et bosquets ; mais il se trouve aussi sur quelques points de la Limagne (Bois de Bellerive, de St-Bonnet, Mirefleurs) et nous croyons qu'il n'y est pas subspontané, qu'il appartient à la colonie d'espèces méridionales fixées en Auvergne, tels que le baguenaudier, le Genêt d'Espagne, etc.

Myrrhis odorata Scopoli. — Cette ombellifère aux feuilles découpées, molles et velues, à odeur de myrrhe ou d'anis, est une plante du Cantal qui n'a pas encore été observée dans le Puy-de-Dôme où nous l'avons récoltée, près de Singles, vallée de la Burande à 570^{m}.

Dans la Corrèze, elle se trouve au confluent du Chavanon et de la Dordogne, ainsi que dans quelques prairies des environs d'Ussel à 630^{m} (F. Georges).

L'odeur aromatique du cerfeuil musqué le fait souvent cultiver comme plante condimentaire. Quelques peuples du Nord le mangent vert au printemps, et de ses graines carminatives, font une liqueur.

Petasites officinalis Mœnch. — Hampes grosses, garnies d'écailles membraneuses, calathides de *fleurs blanches, légèrement rosées*, à fleurons hermaphrodites

se montrant avant les feuilles. Feuilles adultes, très grandes, arrondies ou cordiformes, d'un vert-brun, *grossièrement dentées, blanches tomenteuses en dessous, à nervures blanchâtres.* Cette plante est naturalisée dans certaines prairies humides ou au voisinage de moulins placés dans la dépendance de vieilles abbayes ou d'anciens châteaux. Elle était au moyen-âge cultivée comme herbe médicinale réputée contre les ulcères, la teigne, la goutte. Inusité de nos jours, le pétasite est assez rare ; du reste, nuisible aux prairies, occupant le sol à lui seul, le cultivateur s'efforce, non sans raison, de le détruire.

On a séparé du *P. officinalis* le :

Petasites pratensis Jord. qui en diffère surtout par ses *fleurs plus colorées, même purpurines, ayant une odeur agréable, à feuilles à dents petites, nombreuses, rapprochées, blanchâtres, peu tomenteuses en dessous, à nervures violacées.*

Ce pétasite des prés se trouve en plusieurs localités du plateau central, notamment au Queireits (Mont-Dore). Les prairies d'Ussel en ont plusieurs colonies.

Nardosmia fragans Rchb. — Le genre *Nardosmia* établi par Cassini, est intermédiaire entre les genres *Tussilago* et *Petasites* : il présente la calathide radiée du premier et la hampe uniflore du second.

Le *Nardosmia fragans* a ses fleurs d'un blanc-rosé et d'une odeur suave de vanille disposées en thyrse ovale-oblong. Cultivé dans les jardins à cause de sa bonne odeur qui lui a fait donner le nom d'*Héliotrope d'hiver*, il fleurit à la fin de cette saison.

Indigène de l'Italie et du midi de la France, il est indiqué à Grasse, au Canigou, au Mont-Pilat, à Moissac, Sisteron, Agen, Nancy en Lorraine et dans les Pyrénées, à Orthez, sur les rochers qui bordent le Gave. Nous revendiquons cette belle espèce pour la Flore d'Auvergne.

Le F. Héribaud l'a trouvée sur un talus, près de Thiers, ainsi que sur les bords de la Monne, à Tallend. En 1860, deux de ses colonies existaient à notre connaissance à Chamalières, près Clermont, l'une sur les rives de la

Tiretaine, l'autre dans des fossés humides à l'entrée du bourg. Elles ont disparu par suite de constructions et de l'ouverture de la route de Royat. Enfin le 10 mars 1889, j'ai retrouvé le *Nardosmia* en colonie nombreuse sous les laves volcaniques d'où s'échappent en ondes si pures les sources abondantes de Saint-Vincent, à Blanzat.

Dans cette station comme dans celles qui précèdent, le *Nardosmia fragrans* n'est point à mon avis, naturalisé. C'est une espèce indigène qui tend à disparaître de notre pays. Souhaitons que sa disparition ne soit pas hâtée du fait de quelques botanistes zélés qui moissonnent un peu inconsidérément le champ de Flore.

Achillea ageratum L. — En juillet 1864, j'ai trouvé plusieurs pieds de cette belle composée aux calathides dorées, dans un champ siliceux près de Theix (Puy-de-Dôme). Depuis je n'ai plus retrouvé cette espèce méridionale, qui, sans doute, échappée des cultures n'a été que peu de temps naturalisée.

Crepis agrestis W. et K. — Ce Crépis distinct du *virens* par ses tiges robustes, ses fleurs plus grosses et les folioles du péricline d'un vert noirâtre hérissées de poils noirs glanduleux, est une espèce peu répandue. En Corrèze, elle est assez commune dans quelques prés secs des environs d'Ussel, notamment à Sarsoux (sol siliceux 650^{m}.)

Hieracium fastigiatum Fries. — Non signalé au Mont-Dore où nous l'avons trouvé, vallée des Bains.

En septembre 1888, herborisant avec le F. Georges, nous avons récolté abondant dans une prairie de Pradelles, près Lavennes (Puy-de-Dôme), une forme d'*Hieracium umbellatum,* voisine du *Monticola*, qui nous a semblé une espèce distincte.

Lathræa squamaria L. — Cette curieuse Orobanchée, aux souches couvertes d'écailles charnues blanchâtres, aux grappes de fleurs rosées, est assez rare.

Le F. Héribaud l'a trouvée au bois des Tâches, près Pontgibaud, (750^{m} environ) sur des racines de coudriers.

La Clandestine (*Lathræa clandestina* L.) abonde sur les

berges des rivières et dans les bois humides des environs d'Ussel, qu'elle embellit de ses longues fleurs veloutées d'un violet si pur.

Daphne laureola. L. — Cet arbrisseau élégant conserve en hiver ses feuilles fermes et d'un beau vert étalées en rosettes au sommet des rameaux et défendues de l'eau des pluies ou des neiges par le vernis qui les recouvre. Les fleurs odorantes, verdâtres, avec anthères orangées s'ouvrent dès la fin de février. Les baies sont ovales, noires, à noyau dur. L'accroissement de ses branches a lieu d'avril en juillet. Son écorce comme celle des autres daphnés sert en médecine comme vésicant, mais celle du *D. mezereum* (bois-gentil) est la plus employée.

Le lauréole habite nos bois montueux où il est assez rare ; on le rencontre parfois sur nos coteaux dans les terrains calcaires et détritiques, à l'altitude de 400 à 600 mètres.

Il se trouve près Clermont dans les parcs et taillis des Roches et de Montjoli ; on pourrait supposer qu'il y est naturalisé, je crois plutôt qu'il est spontané. Le F. Héribaud le signale aussi à Chalandrat, au bois de Saint Bonnet, et M. Dumas-Damon au bois de Lyde, non loin de Vic-le Comte.

Il croît du reste plus ou moins abondamment dans les bois de toute la France et nous l'avons vu, dans le Blésois, à une très faible altitude.

Azolla filiculoides Lam. A. magellanica Willd. — Cette plante cryptogame vasculaire de l'Amérique du nord est depuis quelques années en voie de naturalisation en France. Le F. Héribaud l'a découverte dans des fossés remplis d'eau stagnante entre Clermont et Chamalières.

Les tiges pennées étalées en rosette flottent sur les eaux produisant de nombreuses radicelles et des feuilles ovales ou plus ou moins arrondies. Les fructifications (androsporanges) sont renfermées dans des réceptales à l'aisselle des feuilles et leur développement ressemble beaucoup à celui des mêmes organes reproducteurs des

Marsilia (1). Pendant l'hiver et les premiers mois de sa végétation, cet azolla offre une coloration rouge de sang qui graduellement devient verte par une température plus élevée.

Les *Azolla filiculoïdes et Caroliniana* ont, depuis 1880, envahi les fossés et mares du département de la Gironde et des départements limitrophes, et leur multiplication surtout celle du *filiculoïdes*, est si rapide que ces espèces conquérantes détruisent en partie les autres plantes aquatiques des lieux qu'elles envahissent.

E. Gonod d'Artemare

II

Dans cette liste de plantes, nous nous sommes attachés à ne donner que les plantes croissant dans une région bien déterminée, comprenant le versant droit du bassin de la Dore et une partie du versant gauche limitée par la grande ligne de cailloux roulés qui sépare les terrains primitifs du Forez d'avec les calcaires tertiaires de la Limagne et qui forme aussi la délimitation du bassin de l'Allier et de la Dore, depuis Ravel jusqu'à Orléat.

Le sol de cette région est donc entièrement siliceux, formé soit de roches compactes, de détritus d'argiles siliceuses, ou de tourbières assez étendues nommées *narses* ; mais nulle part, nous ne rencontrons le calcaire. Malgré cela, les botanistes pourront trouver dans la liste ci-dessous plusieurs plantes généralement regardées comme calcicoles.

Voici cette liste que nous avons rendue aussi restreinte que possible, en ne citant que les plantes intéressantes parmi celles que nous avons recueillies dans nos diverses excursions. Toutes nos déterminations d'espèces litigieuses ont été contrôlées par M. Arbost, membre de la Société botanique de France, et quelques-unes telles que le *Sorbus hybrida*, par M. Malinvaud, l'honorable secrétaire de cette même Société.

---

(1) Voir les Etudes sur la fécondation de l'A. filiculoïdes par M. E. Roze, Bulletin de la S. B. de France Tome 30, p. 199.

Ranunculus divaricatus Schranck. — Bords de la Dore depuis Pont-de-Dore jusqu'à Pont-Atier.

Trollius Europaeus. — Prairies au-dessus de 1,200^{m}.

Aconitum Lycoctonum L. — Pierre-sur-Haute.

— napellus L. — Région au-dessus de 1,400^{m}.

Actea spicata L. — Rochers de l'Ermitage.

Corydalis claviculata D. C. — J'ai cueilli cette intéressante Fumariacée sur les bords de la Credogne à la base du Montoncel. Elle n'a pas encore été signalée dans le Forez. La floraison de cette plante est indiquée pour le mois d'août : or je l'ai toujours trouvée en pleine floraison dans la dernière quinzaine de mai.

Dentaria pinnata. — Ravins de la Durolle à une altitude d'environ 350^{m}. Cette crucifère habite une région plus élevée entre 800 et 1,200^{m} : elle a dû descendre de l'Ermitage, où M. Legrand l'a signalée.

Lychnis viscaria L. — Ravins des Margerides.

Dianthus Carthusianorum L. — Ravins des Margerides.

Spergula saginoides L. — Prairies au-dessus du Fossat (Pierre-sur-Haute).

Stellaria glauca Bonn.. — Cette plante très voisine des *Stellaria graminea L.* et *holostea L.*, dont elle diffère cependant, n'a pas encore été mentionnée en Auvergne, où cependant on doit la rencontrer assez souvent, mais on a dû la confondre avec le *S. graminea* dont elle a l'aspect. Dordon, fossés de la route de Bellom, commune de Néronde.

Impatiens Noli-tangere L. — Tourbières, bois de hêtres.

Hypericum quadrangulum L. — Pierre-sur-Haute.

Acer pseudo-platanus L. — Bois dessous le Fossat à Pierre-sur-Haute.

Geranium sylvaticum. — Il habite avec sa variété *parviflorum* les bois de sapins au-dessus de 1,200^{m}, nous ne le connaissons pas au Montoncel, ni à l'Ermitage.

Lupinus reticulatus Desv. — Cette plante probablement importée par les cultures, se trouve mélangée au

Lupinus albus sur le bord d'un chemin d'exploitation près de la Dore, commune de Néronde.

TRIFOLIUM ALPINUM L. — Pierre-sur-Haute, massif du Forez au-dessus de 1,300^{m}.

TRIFOLIUM SPADICEUM L. — Prairies au-dessus du Fossat (Pierre-sur-Haute).

LATHYRUS HIRSUTUS L. — Bois de Saint-Jean d'Heurs.

GEUM RIVALE L. — Bois du massif de Pierre-sur-Haute.

POTENTILLA AUREA L — Sommet de Pierre-sur-Haute où elle croît avec le *Stellaria holostea* qui remonte jusque vers la croix qui domine la cime, sous la forme d'une variété naine.

COMARUM PALUSTRE L. — Marais à la Chabanny, 700^{m}, commune de Sainte-Agathe.

RUBUS BELLARDI W. et N. — Bois des Granges, au-dessous du Fossat.

ROSA SYSTYLA Bast. — La Croix-des-Champs, route d'Escoutoux, commune de Thiers.

ROSA ALPINA L. — Pierre-sur-Haute au-dessus de 1,500^{m}.

SORBUS HYBRIDA L. — Ravins des Margerides, commune de Thiers. Cet arbre, excessivement rare, et dont nous ne connaissons qu'un pied existe, je crois, dans la forêt de Moladier, près de Moulins (Allier) (1), fait remarquable car généralement cet alisier ne pousse guère que sur les hautes montagnes, mélangé aux *Sorbus aria* et *aucuparia* dont il serait un hybride, ce dont il est permis de douter. Nous voulions en semer pour contrôler cette hypothèse, mais malheureusement cette année tous les alisiers de la région n'ont pas fleuri ainsi que certains autres arbrisseaux, *sambucus racemosa*, *acer campestre*, *ilex europæus*. Il faut sans doute l'attribuer au prolongement anormal de l'hiver der-

---

(1) Un exemplaire de *Sorbus hybrida*, à l'état d'arbre assez élevé, se trouve dans une haie du domaine de Moladier, enclavé dans la forêt de ce nom. C'est celui dont parle M. Berthon.

Ern. OLIVIER.

nier dans notre région. Nous avons vu cet arbre en novembre 1888 couvert de fruits d'une saveur aigrelette. Son faciès est aussi très différent de ses deux voisins.

Amelanchier vulgaris Moench. — Rochers des Margerides, Thiers.

Epilobium Duriæi Gay. — Bois de Pierre-sur-Haute.

— montanum L. — Commun dans tous les bois depuis 600m.

Œnothera muricata L. — Bords de la Dore, à Courty.

Illecebrum verticillatum L. — Le Petit-Moulin, commune de Thiers. Cette plante, d'après les observations que nous avons pu faire, nous paraît assez vagabonde et disparaîtrait assez rapidement de ses stations.

Sedum maximum Sut. — Rochers des bords de la Durolle.

Sedum dasyphyllum L. — Rochers des Margerides.

— hirsutum All. — Rochers du ravin d'Escoutoux.

Sedum villosum L. — Tourbières montagneuses.

Sempervivum arachnoideum L. — La plante qui vient sur les rochers des Margerides est la variété *tomentosum* de Lamotte, assez voisine du type.

Ribes alpinum L. — Environs de Thiers, la Vallée, les Margerides.

Saxifraga stellaris L. — Tourbières au-dessus de 900m.

Saxifraga hypnoides L. — Rochers des Margerides.

Meum Athamanticum Jacq. — Prairies au-dessus de 800m.

Tordylium maximum L. — Route de la Vallée, Thiers.

Chærophyllum hirsutum L. — Bois, prairies de 800 à 1,600m.

Myrrhis odorata Scop. — L'Ermitage.

Sambucus racemosa L. — Bois des Margerides.

Galium anisophyllum Will. — Puy d'Oscot, Montoncel, Pierre-sur-Haute.

Valeriana tripteris L. — Rochers des bords de la Durolle où elle est toujours associée à *Biscutella lævigata*.

DORONICUM AUSTRIACUM Jacq. — Bois de Chantelauze, Montoncel.

CHRYSANTHEMUM ATRATUM Delarbre. — Pierre-sur-Haute au Fossat.

CARDUUS TENUIFLORUS Curt. — Saint-Roch, près Thiers.

CENTAUREA PECTINATA L. COMATA Jord. — Rochers des Margerides et de la route de Lyon où elle s'est localisée sur les parties les plus chaudes sans se disperser dans la région. Du reste, il est bien rare que dans cette station elle porte beaucoup de graines, une ou deux à peine dans chaque capitule.

KENTROPHYLLUM LANATUM D. C. — Bords du talus de la poudrière.

SERRATULA MONTICOLA Bor. — Montoncel.

MULGEDIUM PLUMIERI D. C. — Montoncel, l'Ermitage, Pierre-sur-Haute.

MULGEDIUM ALPINUM Less. — Pierre-sur-Haute, au-dessus de Fossat.

CREPIS SUCCISÆFOLIA Tausch. —Pierre-sur-Haute.

CAMPANULA ROTUNDIFOLIA L. — Rochers des Margerides.

CAMPANULA PERSICÆFOLIA L. — Bois des environs de Thiers.

CAMPANULA HEDERACEA L. — Lucque, Chabany, dans les tourbières.

OXYCOCCOS PALUSTRIS Pers. — La croix du Fossat à Pierre-sur-Haute.

PYROLA MINOR L. — Bois au-dessus de 500^{m}.

PINGUICULA VULGARIS L. — Pierre-sur-Haute.

ANAGALLIS TENELLA L. — Les Garniers, près Thiers.

VINCETOXICUM LAXUM G. G. — Les Margerides.

MYOSOTIS STRIGULOSA Rchb. — Montoncel.

VERONICA SCUTELLATA L. — Bords de la Dore.

GRATIOLA OFFICINALIS L. — Bords de la Dore.

MONOTROPA HYPOPITHYS. — Les Margerides sur les châtaigniers, Sainte-Marguerite, sur les pins.

CALAMINTHA ASCENDENS Jord. — Saint-Roch, près Thiers.

Melissa officinalis L. — Pont-de-Dore, les Catharins, commune de Thiers.

Stachys recta L. — Plante généralement calcicole, sur les crêtes des rochers des Margerides.

Stachys alpina L. — Pigerolles, commune de Thiers.

Empetrum nigrum L. — Marais de Pierre-sur-Haute.

Callitriche hamulata Kutz. — Mare de Madières, près Thiers.

Alchemilla alpina L. — Pierre-sur-Haute.

Veratrum album L. — L'Ermitage, Pierre-sur-Haute.

Tulipa silvestris L. — Vignes et friches du Franc-Séjour, près de Thiers.

Lilium Martagon L. — Bois au-dessus de 600^{m}.

Allium ursinum L. — La Mallegoutte, commune de Peschadoires.

Allium victoriale L. — Pierre-sur-Haute.

— sphærocephalum L. — Coteaux argileux du Colombier, Thiers.

Phalangium liliago Schreb. — Rochers des Margerides et de la route de Lyon.

Paris quadrifolia L. — Bois des Margerides.

Convallaria verticillata L. — Le Roc Blanc.

— multiflora L. — Ravin d'Escoutoux.

Maianthemum bifolium D. C. — Bois des Roussels 250^{m}, Pierre-sur-Haute, commune de Lezoux.

Tamus communis L. — Bois des Margerides.

Narcissus pseudo-narcissus L. — Les Margerides, l'Ermitage, le Montoncel.

Spiranthes autumnalis Rich. — Vorton, commune d'Escoutoux.

Neottia ovata R. Br. — Les Margerides, le Faux Martel, Thiers.

Neottia cordata Rich. — Pierre-sur-Haute.

Serapias lingua L. — Commune de Néronde, bord de la route de Billom. C'est la seule station connue en Auvergne de cette curieuse orchidée.

Orchis ustulata L. — Très rare dans la région, je ne le connais qu'au moulin de la Grande Bergère, commune de Saint-Remy.

ORCHIS LAXIFLORA Lam. — Très commun dans les environs de Thiers.

ORCHIS CONOPSEA L. — L'Ermitage.

— ALATA D. C. — Se rencontre mêlé avec le *laxiflora* et le *morio* dont il paraît être un hybride, près de Sainte-Marguerite, commune de Thiers.

ORCHIS MONTANA Schm. — Pelouses sèches.

JUNCUS CAPITATUS Weigg. — Rochers humides de la route de Lyon, près Château-Gaillard.

JUNCUS FILIFORMIS L. — Pierre-sur-Haute au Fossat.

LUZULA NIVEA D. C. — Pierre-sur-Haute.

— NIGRICANS Desv. — Pierre-sur-Haute.

ERIOPHORUM VAGINATUM L. — Prairies tourbeuses au-dessus de 1,200^{m}.

SCIRPUS CÆSPITOSUS L. — Marais de la Richarde, Pierre-sur-Haute.

CAREX PULICARIS L. — Les Margerides, rochers humides.

CAREX CANESCENS L. — Prairies près Courpière.

— MAXIMA L. — Les Margerides.

— LAEVIGATA Sm. — Pierre-sur-Haute, bois des Granges.

— PALUDOSA Good. — La Mallegoutte, commune de Peschadoires.

MELICA UNIFLORA Retz. — Les Margerides.

CETERACH OFFICINARUM Willd. — Le Bout-du-Monde à Thiers.

POLYPODIUM DRYOPTERIS L. — Bords de la Coursière de Vollore-Montagne au Puy d'Oscot, les Margerides à Pont-Bas.

POLYPODIUM PHEGOPTERIS L. — Les Margerides, Pierre-sur-Haute.

ASPIDIUM ACULEATUM Dael. — Commun dans toute la région moyenne.

POLYSTICHUM SPINULOSUM D. C. — Le Roc-Blanc.

CYSTOPTERIS FRAGILIS Bernh. — Lieux frais, rochers humides ; commun.

ASPLENIUM BREYNII. — Rochers des Margerides, où

il est assez commun dans les touffes d'*Asplenium septentrionale.*

Asplenium Halleri D. C. — Rochers des Margerides aux Charbonniers, route de Lyon. Cet *Asplenium* non encore indiqué dans le Puy-de-Dôme, où le Frère Héribaud signalait son absence dans le bulletin de la Société pour l'avancement des sciences, est peu répandu ; nous n'en connaissons que quelques touffes.

Equisetum maximum Lam. — Les Gilberts, commune d'Escoutoux.

Je terminerai ce petit travail en notant quelques espèces indifférentes à la nature du sol et généralement communes partout sur le plateau central et qu'on ne rencontre pas dans la région qui nous occupe ou du moins qui y sont excessivement rares.

Ce sont :

Ranunculus arvensis L. — Viola hirta L. — Adoxa moschatellina L. — Senecio erraticus Bert. — Artemisia campestris L. — Lappa minor D. C.— Crepis virens Will. — hieracium sylvaticum Lam. — Verbascum thapsiforme. — V. thapsus. — Veronica agrestis L. — Lathræa clandestina. — Galeopsis ladanum L. — Marrubium vulgare L. — Euphorbia exigua L. — Muscari racemosum D. C. —

G. Berthon.

III

Mes notes et récoltes en phanérogamie ont été assez rares et pour plusieurs causes. Les fortes préoccupations sont forcément exclusives. La recherche des mousses est très absorbante, parce qu'elle est faite d'investigations très minutieuses, exige une attention constamment en éveil, et l'exploration de sites particuliers.

D'autre part, les remarquables travaux de Lecoq et Lamotte et des FF. Gustave et Héribaud sur les phanérogames et les cryptogames vasculaires de l'Auvergne ont tellement réduit le champ de l'inconnu, qu'il devient difficile de glaner quelque nouveauté à la suite de ces opiniâtres devanciers.

Mon travail se bornera à signaler quelques nouvelles stations de plantes rares, et trois plantes intéressantes non encore admises dans les catalogues botaniques du département du Puy-de-Dôme.

Lepidium Smithii Hook. heterophyllum β canescens Gren. et God. — Cette crucifère qui est indiquée au pont de Menat, par M. Lamotte, n'est pas rare au Pont du Boucheix, commune des Ancises, où je l'ai récoltée sur les dévers sableux et ombragés de la route.

Drosera intermedia Hayn. in Gren. et Godr. — Ce *drosera* et sa variété *ramosa* sont assez communs, aux sites gras et tourbeux de la partie méridionale des cantons de Besse et de La Tour.

Les *Drosera*, qui ont un charme tout particulier par la délicatesse de leurs grappes blanches, la glandulosité de leurs rosettes purpurines et perlées, sont regardés comme insectivores par la plupart des botanistes ; ils remplaceraient en Europe les *Dionœa*, et les *Sarracena* des autres parties du monde. Sans prendre parti pour ou contre les propriétés digestives et assimilatrices des *Drosera*, je constate que j'ai vu les feuilles de ces petites plantes constamment couvertes de débris de moucherons ou autres petits insectes.

Sedum Fabaria Koch. — Sur des rochers de basalte au sud du hameau du Bouchet (Eglise-Neuve-d'Entraigues) j'ai récolté une forme naine de cette plante à racines fortement tuberculeuses, particularité que je ne trouve mentionnée dans aucun des auteurs à ma disposition.

Sedum hirsutum All. — Cette plante est assez répandue sur les rochers de basalte, de gneiss et de granite dans les communes d'Eglise-Neuve-d'Entraigues et de St-Genès-Champespe.

Cicuta virosa L. — Cette ombellifère est très abondante aux bords fangeux du lac inférieur de la Godivelle. Elle y est recherchée des vaches, ce qui prouverait qu'elle n'est pas un poison pour ces animaux.

Caucalis leptophylla Linné. — Cette plante que Lamotte indique dans le Gard et la Lozère et que Delar-

bre signale en Auvergne dans les cultures, doit être réintégrée dans la flore du département du Puy-de-Dôme. Je l'ai récoltée assez abondante dans les blés au sud du plateau de Gergovie, en juillet 1879.

VERONICA MONTANA L. — Existe abondamment au fond du grand ravin que longe, sous St-Jacques d'Ambur, le chemin d'intérêt commun, n° 61.

VERONICA SAXATILIS Jacq. FRUTICULOSA β PILOSA Gren. et Godr. — Plante signalée par M. Lamotte aux rochers du Val d'Enfer au Mont-Dore.

J'ai encore récolté cette véronique sur les parois de grands rochers au sud du Puy de la Grange à l'ouest du Sancy, à 1700^{m} d'alt. environ ; et au nord-est du Puy de la Tâche, sur des rochers qui font face au Puy de la Croix Morand.

POTAMOGETON PARNASSIFOLIUS Schrad. POLYGONIFOLIUS Var. B. PARNASSIFOLIA Gren. et Godr. — Marécages au sud et au-dessus de la Pessade et des Avaix, commune d'Eglise-Neuve d'Entraigues.

JUNCUS TENAGEIA L. — Ce jonc n'est indiqué par les flores locales qu'aux environs de Lezoux (Puy-de-Dôme). En août 1889, je l'ai récolté, et constaté peu rare, sur les bords des fossés de la route, au Bouchet, commune d'Eglise-Neuve.

CALAMAGROSTIS LANCEOLATA Roth. ARUNDO CALAMAGROSTIS L. — Cette belle graminée que Delarbre dit commune dans les marais et sur les bords des fossés aqueux, sans indiquer aucun site en particulier, n'est admise, ni dans la flore d'Auvergne des FF. Gustave et Héribaud, ni dans le catalogue de la flore du plateau central de Lecoq et Lamotte.

Je l'ai récoltée en 1881 à la Narse d'Espinasse et en 1889, sur les bords des lacs Chauvet et de la Landie.

NARTHECIUM OSSIFRAGUM Huds. — Récolté abondamment en août 1889, sur les bords du lac de Las Pialades, commune de St-Genès Champespe, et dans les sites tourbeux des prairies qui sont au sud de la baraque de Vassivières, canton de Besse.

Cette belle liliacée à fleurs jaunes et à feuilles de gra-

minée n'est signalée dans le département du Puy-de-Dôme, ni par le catalogue de Lecoq et Lamotte, ni par la flore des FF. Gustave et Héribaud. Elle est cependant indiquée sur les bords du lac de Las Pialades par Lecoq dans son ouvrage *Les eaux sur le Plateau central,* page 339.

Isoetes lacustris L. — Plante assez commune au lac d'En-Bas à la Godivelle.

Lycopodium inundatum Lin. — Récolté, mais assez rare, sur les bords du lac de Las Pialades, et dans les tourbières de la Barthe ou de Neuffonds, près de Vassivières.

Dans cette tourbière on trouve aussi quelques plantes peu communes telles que *Carex limosa, Scheuchzeria palustris, Andromeda polifolia.* C'est la seule station du Plateau central de la France où se trouve le *Pinus uncinata* Ram. signalé par Lamotte.

Dumas-Damon.

MONOGRAPHIE DES CRYPTOGAMES VASCULAIRES D'EUROPE

II.

FILICINÉES (Suite) (1)

ASPLENIUM (Suite).

A. trichomanes *L. l. c. 1540.*

Frondes d'un beau vert, assez coriaces, de 4-30 cent., linéaires dans leur pourtour, plus ou moins acuminées, pennatiséquées ; segments simples, alternes ou opposés, subpétiolés, jamais confluents à l'extrémité des frondes, glabres, arrondis ou ovales ou subtrapéziformes arrondis à l'extrémité, quelquefois subauriculés à la base du

(1) Voir page 37.

côté qui regarde le sommet de la fronde, crénelés ou denticulés, à dents presque toujours obtuses ; veinules n'atteignant pas le bord du limbe. Sporanges disposés sur deux courtes séries parallèles dans chaque segment. Rachis très court, glabre, brillant, brun plus ou moins noirâtre dans toute sa longueur ; souche cespiteuse, relativement petite ; les rachis étant assèz fragiles se séparent facilement de la souche. Bourgeons avec des écailles noires, longuement lancéolées, non piliformes.

Répandu dans toute l'Europe. A été récolté au Caucase par M. le Dr V. F. Brotherus en 1881, à Balta, dans l'Ossetia, sur les bords du fleuve Terek et à Achalzieb dans la Carthalinia. Habite les fissures des rochers, les puits, les tertres, les murs Sporose toute la belle saison.

A. Petrarchæ *D. C. et Lam. Fl. fr. VI, p. 238, édit. 3e (1815). — A. glandulosum Lois. Fl. gall. II, p. 362, édit. 2e (1828). — A. Vallis-clausæ Req. in descript. Vaucl. édit. 2e, p. 240. — A. trichomanes Var. pubescens Gr. Godr. Fl. de Fr. III, p. 636.*

Frondes vert clair, un peu molles, linéaires dans leur pourtour, de 5-10 cent., obtuses à leur extrémité, pennatiséquées ; segments alternes, subpétiolés, cordiformes, ou trapéziformes ou obovales, arrondis, pennati-crénelés ou pennati-sublobulés ; lobules courts, arrondis, entiers; segments du sommet des frondes confluents ; quelquefois l'extrémité des segments est garnie de quelques dents très obtuses ; d'autres fois les segments sont auriculés, c'est-à-dire que le premier lobule de la base des segments, du côté qui regarde l'extrémité de la fronde, est plus développé que les autres. Les deux faces du limbe et tout le rachis sont pubescents, glanduleux, les glandes renfermant de la filicine. Sporanges confluents à maturité. Rachis noir, excepté au sommet de la fronde où il est aplati et vert, plus court que le limbe. Souche cespiteuse ; bourgeons protégés par des écailles coriaces, noires, très longuement subulées, piliformes.

L'*A. Petrarchæ* est considéré souvent comme simple variété de l'espèce précédente, cependant de nombreux caractères séparent ces deux espèces.

Peu commun ; il se trouve uniquement dans la région méridionale en Espagne, en France, en Italie, en Illyrie, en Grèce et dans les îles de la Méditerranée. Sporose de mai jusqu'en octobre.

A. viride *Huds. Fl. Angl. édit. 2e. p. 453. — ? A. adulterinum Milde Hoher. Sporenpfl. Deutslds, p. 40 (1865).*

Frondes d'un beau vert ou vert gai, de 4-20 cent., linéaires dans leur pourtour, médiocrement acuminées, pennatiséquées ; segments glabres, alternes, pétiolés, ovales ou trapéziformes, ou triangulaires ou rhomboïdes, cunéiformes à la base, crénelés ou denticulés, à dents obtuses ou aiguës ; quelquefois les segments sont subpennati-découpés en lobules cunéiformes, finement denticulés au sommet ; veinules atteignant rarement le bord du limbe. Sporanges disposés sur deux courtes séries, devenant confluents à la maturité, alors couvrant le centre des segments ; indusium irrégulièrement denticulé sur son bord libre. Rachis vert dans sa partie supérieure, noir-brun à la base, plus ou moins court, plus court que le limbe, lisse, brillant. Souche épaisse, cespiteuse ; bourgeons avec des écailles noirâtres, très longuement subulées.

Var. **inciso-crenatum** *Milde (1858).* Frondes grandes ; segments beaucoup plus grands, trapéziformes, subpennati-incisés ou même profondément découpés en lobules cunéiformes, eux-mêmes incisés-denticulés au sommet. Il faut rapporter à cette variété celle que M. Payot a nommée *incisum.*

J'ai cultivé plusieurs années la Var. *inciso-crenatum*, les segments se sont toujours maintenus aussi découpés.

L'*A. viride* aime les régions montagneuses : on l'y trouve assez communément dans les fissures des rochers, les pentes rocailleuses et ombragées, les broussailles, les bords des ruisseaux.

Existe jusqu'en Norwège, en Suède, en Finlande et en Laponie. M. Brotherus l'a récolté dans l'Ossetia (Cau-

case) à Kobi sur les bords du fleuve Terek (30 mai 1881). Sporose de mai jusqu'en septembre.

A. marinum *L. l. c. 1540.*

Frondes épaisses, vert foncé, de 6-40 cent., lancéolées-acuminées, ou oblongues lancéolées, longuement acuminées, ou obovales dans leur pourtour, pennatiséquées; segments simples, glabres, opposés ou alternes, pétiolés, confluents au sommet des frondes, souvent le pétiole est un peu décurrent le long du rachis dans la moitié supérieure de la fronde, ovales arrondis, souvent cunéiformes à leur base, ou sublancéolés-obtus, ou trapéziformes, crénelés ou dentés ou même pennatilobulés, les lobes peu profondément séparés, dentés au sommet ; denticulation toujours obtuse ; veinules n'atteignant pas le bord du limbe. Sporanges disposés en groupes linéaires, obliques, bisériés ; indusium entier. Rachis brun foncé un peu rougeâtre, brillant, glabre, de longueur variable, généralement plus court que le limbe. Souche cespiteuse, peu volumineuse ; bourgeons protégés par de grandes écailles noirâtres, longuement subulées.

Habite les rochers des bords de la mer ou du voisinage des eaux salées ; existe sur toutes les côtes de l'Océan Atlantique jusqu'en Norwège, sur celles de la Méditerranée et de la mer Noire. Sporose toute la belle saison.

A. palmatum *Lam. Fl. de Fr. — Brotero Fl. Lusit. II, p. 398. — ? A. hemionitis L. l. c. 1537 (teste Kippist).*

Frondes de 10-40 cent., glabres, palmatilobées, cordiformes à la base, avec trois lobes palmés, séparés par un sinus en angle droit, crénelés-dentés sur tout leur contour ; lobe du milieu plus long que les deux autres, acuminé ou aigu ; les deux autres plus courts, obtus ou aigus. Le limbe a trois nervures, une dans le milieu de chaque lobe ; elles se séparent dès la base du limbe ; de nombreuses veinules parallèles, insérées en biais le long de ces trois nervures garnissent tout le limbe et en attei-

gnent le bord par un épaississement. Une petite marge suit tout le bord du limbe. Sporanges nombreux disposés en groupes parallèles, longuement linéaires, insérés le long des veinules, c'est-à-dire obliquement par rapport aux nervures principales ; indusium entier. Rachis noir-brun, plus long que le limbe, brillant, glabre ; souche cespiteuse, petite ; bourgeons avec des écailles brun-roux, lancéolées, assez longuement acuminées.

Cette belle fougère habite les lieux pierreux, humides, et ombragés, les vieux murs, etc... du Portugal et de l'Espagne méridionale. Je ne l'ai point vue d'ailleurs. Sporose toute la belle saison.

D'après Kippist (*Hooker Botanical Magazine 1856*) *l'Asplenium hemionitis* de l'herbier de Linné, serait la plante que Lamarck a décrite sous le nom d'*A. palmatum*. N'ayant pu m'assurer de cette synonymie, je préfére conserver le nom de Lamarck.

A. Seelosii *Seybold, Flora, p. 81 (1855).*

Frondes palmatiséquées ou palmatifides de 10-30 cent., glanduleuses, couvertes sur les deux faces de poils articulés ; segments au nombre de trois, quatre ou cinq sessiles ou pétiolés, cunéiformes plus ou moins allongés, obtusément crénelés ou incisés-dentés, ceux du milieu plus longs que les autres. Sporanges disposés sur les veinules ; indusium membraneux, denticulé. Rachis plus long que le limbe, courbé à la base, brun, brillant, glabre ou avec quelques rares écailles à la base, avec trois sillons sur le côté supérieur. Souche petite, cespiteuse ; bourgeons avec des écailles brun-noirâtre, longuement lancéolées.

L'*A. Seelosii* est très rare : il habite les cavernes et les fissures des rochers ombragés du Tyrol méridional et de la Carinthie. J'ignore s'il a été rencontré ailleurs.

SCOLOPENDRIUM

(Smith Act. Taur. V, p. 410). *Sporanges disposés en groupes* linéaires, *presque* parallèles ; *chaque groupe formé par* deux séries intimement contiguës, *recouvertes chacune par un indusium* se

repliant l'un sur l'autre, *les côtés libres se regardant ; au moment de la sporose, chaque indusium se renverse en arrière, l'un d'un côté, l'autre de l'autre. Frondes simples plus ou moins longuement linéaires-lancéolées ou hastées.*

S. hemionitis *Sw. Syn. Fil. p. 90 (? nec. L.). — S. sagittatum D. C. l. c.. p. 238.*

Frondes épaisses, fermes, glabres, de 6-22 cent. oblongues-lancéolées et plus ou moins hastées dans leur pourtour, à pointe acuminée ou simplement aiguë, entières ou plus ou moins ondulées-érodées sur les bords, légèrement rétrécies au-dessus de la base qui est dilatée et forme deux oreillettes divariquées plus ou moins lancéolées, qui donnent au limbe la forme d'un fer de lance. La base près du rachis est en cœur ; veinules n'atteignant point le bord du limbe qui est épaissi-submarginé. Sporanges disposés obliquement par rapport à la nervure centrale ; dans les oreillettes, ils sont disposés de même, comme s'il y avait une nervure au milieu de chaque oreillette. Rachis vert, ou un peu roussâtre, plus court que le limbe et égalant la longueur de celui-ci, recouvert d'écailles rousses, scarieuses, lancéolées longuement acuminées. Souche épaisse, cespiteuse ; bourgeons avec de grandes écailles rousses, très serrées, lancéolées, assez longuement acuminées.

Espèce spéciale à la région méridionale ; habite les vieux murs, les puits, les fissures des rochers. Sporose en mai-juin.

S. officinale *Sm. l. c., p. 410.— S. minus Fée. Gen. Filic., p. 209. — S. phyllitis Roth. l. c , p. 47. — Asplenium scolopendrium L. l. c., 1537.*

Frondes glabres, épaisses, fermes, de 10-60 cent., oblongues ou linéaires, lancéolées à pointe courte, obtuse, rarement acuminée, entières ou érodées, un peu rétrécies au-dessus de la base qui est en cœur, c'est-à-dire avec deux oreillettes arrondies, mais émarginées en demi-cercle du côté du rachis ; veinules épaissies à leur extrémité et n'atteignant pas le bord du limbe qui est étroitement marginé. Groupes de sporanges parallèles, disposés

obliquement par rapport à la nervure principale, de longueur variable, ordinairement alternés, un long suivi d'un court ; ils ne se trouvent généralement que sur les deux tiers supérieurs du limbe. Rachis plus court que le limbe, couvert de fines écailles roussâtres, étroites, longuement acuminées, se montrant souvent sur toute la longueur de la nervure principale. Souche cespiteuse, épaisse ; bourgeons protégés par des écailles roussâtres longuement acuminées.

Commun dans toute l'Europe, dans les puits, sur les vieux murs, les fissures des rochers ombragés, toujours dans les endroits humides. Sporose toute la belle saison.

S. breve *Bertholoni, Fl. It. Creppt.*

Frondes épaisses, glabres, de 3-8 cent., ovales ou oblongues, lancéolées, à pointe obtuse-arrondie, crénelées-ondulées sur les bords, en cœur à la base, portant deux petites oreillettes arrondies, un peu émarginées en demi-cercle du côté du rachis ; veinules n'atteignant pas le bord du limbe. Groupes de sporanges, espacés, ovales ou oblongs. Rachis plus long que le limbe, recouvert de fines écailles fugaces ; souche cespiteuse, petite ; bourgeons recouverts d'écailles noirâtres, plus ou moins roussâtres, à pointe subulée.

D'après Milde (Filic. Eur. et Atl., p. 91) le *S. breve* serait le jeune âge du *S. hemionitis*. Je ne puis l'assurer n'ayant point vu les passages. On le rencontre dans les îles de la Méditerranée, en Grèce et dans l'archipel. Sporose en mai.

ADIANTUM

L. Gen (1180) *Sporanges disposés en groupes* arrondis ou oblongs *ou* subréniformes *fixés sur la face inférieure de l'indusium ; ce dernier* continu *avec l'extrémité du limbe des lobules, s'ouvrant de dedans en dehors, semble être l'extrémité même du lobule qui serait repliée en dessous. Frondes bi-pennatiséquées.*

A. Capillus-Veneris *L. Sp. Plant. 1558.*

Frondes légères, gracieuses, molles, de 10-30 cent., glabres, irrégulières, triangulaires-lancéolées, ou ovales ou oblongues dans leur pourtour, bi-pennatiséquées ;

segments pétiolés, alternes, irréguliers ; divisions des segments alternes, irrégulières, formées par des lobes pétiolés, à peu près aussi larges que longs, irréguliers, cunéiformes et entiers à la base, généralement inéquilatères, dilatés au sommet, transverses-arrondis, incisés lobulés, divisés en plusieurs lobules entiers ou plus ou moins denticulés ; veinules atteignant le bord du limbe. Rachis grêle, raide, lisse, brillant, noir-brun, rond, plus long que le limbe ou quelquefois égal à celui-ci ; tous les pétioles des segments et des lobes semblables au rachis. Souche médiocre, rampante, subrhizomiforme, recouverte d'écailles fauves ou un peu roussâtres, longuement lancéolées, se montrant également un peu sur la base des rachis.

Fougère répandue dans toute la région méridionale, mais devenant rare dans la région centrale ; existe cependant près de Poitiers, dans le Jura, près d'Iseron (Isère), en Suisse ; remonte jusque dans les Iles Britanniques ; existe au Caucase. Cette gracieuse espèce ne se trouve que dans les lieux très humides et ombragés, les grottes, les rochers, les murs ; elle fait l'ornementation des ruines romaines et grecques, de ces temples du luxe et du plaisir que les peuples de la civilisation ancienne aimaient à construire jusqu'à la profusion. Sporose en mai-juin-juillet, toute l'année dans les pays les plus méridionaux.

BLECHNUM

(Roth. l. c., p. 44) *Sporanges disposés en* deux groupes linéaires par lobe, *parallèles à la nervure du lobe ; lobes* contractés, linéaires. *Chaque groupe de sporanges recouvert d'un indusium linéaire s'ouvrant de dedans en dehors. Frondes pennatiséquées.*

B. spicant (*L.*) *Osmunda spicant L. l. c., 1522. — Blechnum boreale Sw. Schrad.. journ. II, p. 75.*

Frondes un peu coriaces, de 10-50 cent., pennatiséquées. Frondes stériles, ovales-allongées ou oblongues ou sublinéaires, atténuées aux deux extrémités, à pointe acuminée, ou aiguë ou obtuse ; segments glabres, confluents par la base, très rapprochés, oblongs-lancéolés ou linéaires-lancéolés, souvent un peu arqués dans le

sens de l'extrémité de la fronde, entiers ou denticulés, alternes, à pointe obtuse mucronée ou aiguë. Frondes fertiles plus hautes que les autres, dressées, à segments espacés, opposés ou alternes, étroitement linéaires, à rachis plus long. Rachis chez toutes les frondes souvent plus court que le limbe, brun, écailleux, épaissi-aplati à la base. Souche cespiteuse, dressée ou subrampante ; bourgeons couverts d'écailles rousses, longuement acuminées-subulées.

Le *B. spicant* croît en touffes souvent très grosses, aime beaucoup les terrains granitiques ; habite les bois, les forêts, les pentes ombragées et rocailleuses, les marais des montagnes, etc. Répandu dans toute l'Europe. Sporose en été.

(*A suivre*). Robert du Buysson.

CHRONIQUE

Un météore.— Le mercredi 26 mars dernier, à Moulins, j'ai observé un météore lumineux qui a été visible pendant plus de deux heures.

A 7 heures 1/2 du soir, j'aperçus vers le Sud, une traînée lumineuse affectant une forme ovoïde et inclinée de droite à gauche ; sa dimension appréciable paraissait d'environ 4 m. de longueur sur 0,55 c. dans son plus grand diamètre. Sa marche devait être très rapide, car à 8 h. 1/2 ce météore disparaissait après avoir parcouru un immense espace. Durant sa course, il perdait beaucoup de son intensité lumineuse, en même temps qu'il changeait de forme et perdait de son volume apparent. Sa trajectoire était du Sud-Ouest au Sud-Sud-Est, en décrivant un arc de pet diamètre. A 9 heures 1/2 il disparaissait entièreme^D et n'avait plus de forme appréciable.

Au moment où je l'aperçus, il brillait autant qu'une étoile de deuxième grandeur ; à 8 heures, sa lueur était celle d'une étoile de troisième grandeur ; à 8 heures 1/2, il ressemblait à la voie lactée, et à 9 h., c'est à peine si on reconnaissait sa présence.

Chaque partie du météore était éclairée également, le côté du couchant où brillait la lune n'avait aucune influence sur lui.

Le temps était très calme, le thermomètre marquait + 10°, la lune était nouvelle de ce jour. Francis Pérot.

—Le carbonifère marin du plateau central.— Dans la séance de l'académie des sciences du 31 mars dernier, M. Albert Gaudry analyse une note de M. Julien, professeur à la faculté des sciences de Cler-

mont-Ferrand, sur le carbonifère marin moyen du plateau central. Voilà douze ans que M. Julien poursuit ses recherches. On n'avait jamais trouvé de fossiles dans le carbonifère marin du plateau central de la France. A force de l'explorer, M. Julien a fini par en recueillir une importante collection. Or, toutes les espèces et leur groupement sont identiques aux fossiles du carbonifère marin de Belgique : les divers horizons se raccordent exactement avec ceux de Tournay, de Dinan, etc... Il faut bien en conclure que la même mer s'est étendue de Belgique au plateau central et dans tout le bassin parisien.

En creusant, à Paris, un puits suffisamment profond, ajoute M. Gaudry, on retrouverait le carbonifère marin moyen, probablement aussi le calcaire houiller et comme conséquence probable, la houille. Il va de soi que l'opération n'est pas de nature à tenter les capitalistes. Mais, enfin, strictement, il ne s'ensuit pas moins que sous Paris, à une certaine profondeur, doivent exister des gisements houillers analogues à ceux de la Belgique.

— **Congrès des sociétés savantes.** — Le 28me congrès des sociétés savantes s'ouvrira à la Sorbonne, le 27 mai prochain. Les journées des mardi 27, mercredi 28, jeudi 29 et vendredi 30 mai, seront consacrées aux travaux de ce congrès, et le samedi 31 mai, le Ministre de l'instruction publique présidera la séance générale qui se tiendra dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne.

— **Concours régional agricole.** — Le concours régional agricole de la région du centre aura lieu, cette année, à Roanne, du 7 au 15 juin.

— **ERRATA.** — Un *lapsus* nous a fait écrire dans le dernier numéro de la *Revue*, (p. 66), que la Sioule coulait au pied du château de Veauce. C'est la petite rivière appelée la Veauce qui arrose le parc du château. Elle prend sa source à l'Est de la Bosse, passe au-dessous de Veauce, puis à Vicq et se jette dans la Sioule un peu au-delà d'Ebreuil.

La Sioule, qui est l'affluent le plus considérable que reçoit l'Allier, sort du lac de Servières, au Mont Dore, à 1202 mètres d'altitude. Elle coule avec une pente considérable dans un lit souvent barré par les laves et les basaltes à travers lesquels elle a dû se frayer un passage et offre constamment les points de vue les plus pittoresques. Elle entre dans le département de l'Allier un peu avant Chouvigny, passe près d'Ebreuil, puis à Neuvialle, sous le pont aérien du chemin de fer de Gannat à Montluçon, et à Jenzat où elle sort du terrain primitif et abandonne ses allures torrentueuses, pour couler paisiblement sur le tertiaire et les alluvions. Elle passe à Saint-Germain-de-Salles, Bayet, Saint-Pourçain et vient se joindre à l'Allier près de Contigny, à une altitude d'environ 230 mètres.

Moulins. — Imprimerie Etienne AUCLAIRE.

LES MACHINES MOTRICES

Introduction

De l'origine des Moteurs.

Sans prétendre faire remonter nos recherches jusqu'au déluge, afin de ne pas mériter le reproche légendaire que s'attira le trop diffus avocat des plaideurs de Molière, nous n'avons pu cependant résister au désir de mettre sous les yeux du lecteur, au début de ces courtes esquisses mécaniques, quelques considérations générales sur les origines lointaines des moteurs, considérations qui nous serviront d'introduction.

Dès les premiers âges du monde, en effet, en comparant la faible étendue de ses propres forces avec l'énorme quantité de travail à produire pour satisfaire à ses besoins sans cesse croissants, l'homme comprit bien vite quel avantage il retirerait du secours d'une force extérieure qui viendrait en aide à son labeur quotidien et il dut s'occuper avec ardeur d'en rechercher les sources à la fois les plus économiques et les plus fécondes. Longtemps, il demanda à l'énergie musculaire de ses semblables et des animaux qu'il avait asservis, la force dont il avait besoin, et c'est dans cette inéluctable nécessité où il était d'engager la lutte pour la vie avec des moyens insuffisants, plus peut-être que dans un désir de conquête et de domination, qu'il faut rechercher l'origine et la cause première de l'esclavage.

La tradition nous rapporte que dès la plus haute antiquité, les peuplades errant à la recherche d'un pays plus fertile, d'un ciel plus clément ou simplement de pâturages pour leurs troupeaux, se ruaient sans cesse les unes contre les autres et que les vaincus, réduits en servitude, devenaient entre les mains des vainqueurs, de véritables instruments de production, à qui l'on réservait les plus pénibles travaux. Aussi presque tous les peuples anciens

possédèrent-ils des esclaves, et ceux qui n'en avaient pas en trouvaient la cause dans leur propre faiblesse et étaient par là même destinés à tomber tôt ou tard sous le joug d'un ennemi plus puissant.

C'est ainsi qu'en suivant le cours de l'histoire, nous voyons les Egyptiens réduisant le peuple hébreu en servitude et l'employant, tant à creuser le lac Mœris, qu'à l'érection de nombreux et superbes monuments.

Il est permis de croire que c'est de cette façon, c'est-à-dire par les mains d'ouvriers captifs, que fut édifiée, du moins en grande partie, cette fabuleuse ville de Thèbes dont les ruines grandioses attestent encore, après tant de siècles écoulés, la richesse et l'immensité. Bien que les énormes blocs de pierre dont elle était presque exclusivement construite, aient nécessairement demandé, soit pour les extraire, soit pour les mettre en place, un déploiement considérable de force, il ne semble pas en effet que l'on ait employé pour les mouvoir, autre chose que des machines simples actionnées par les hommes ou par les animaux.

Les Grecs et les Romains eurent aussi leurs serfs et leurs affranchis qui furent la source d'une puissance et d'une richesse inouïes pour leurs maîtres, jusqu'au jour où leur nombre sans cesse grandissant devint un véritable danger et finalement une des causes déterminantes de la ruine de ces puissants empires.

Pressentant assurément l'avenir, et comme s'il eut voulu chercher une excuse à l'esclavage, dans lequel les riches cités grecques devaient trouver un des principaux éléments de leur prospérité, Aristote disait : « que l'esclavage ne serait détruit que le jour où le fuseau et la navette marcheraient seuls. » Cette prédiction du grand philosophe, de nos jours, ne la voyons-nous pas s'accomplir de tout point, sous l'effet combiné de la multiplication des instruments de travail qui accomplissent une partie, de jour en jour plus importante, du rude labeur imposé autrefois aux classes malheureuses et des efforts constants de la civilisation chrétienne poursuivant sans

relâche l'abolition de l'esclavage et l'extinction de la traite des noirs ?

C'est du foyer même de ce honteux trafic, du continent Africain, que s'est élevée tout récemment une voix d'apôtre donnant un nouvel essor à cette croisade moderne, qui a soulevé tellement de difficultés et suscité tant de passions, même en notre siècle de lumières, que le monde civilisé est encore sous le coup de l'émotion qu'il a ressentie au douloureux spectacle d'un empire sombrant pour cette noble cause. S'il est vrai que d'aussi généreux efforts ne pouvaient rester sans récompense, il n'est pas moins juste d'ajouter que l'accumulation et l'extension des instruments de travail, des machines notamment, ont, ainsi que nous l'avons précédemment exprimé, contribué pour une part importante, au soulagement et à l'émancipation des classes ouvrières.

Toutes ces puissantes machines, qui mettent actuellement en œuvre tant d'industries diverses, nous avons peine à nous figurer que leur découverte ou leur perfectionnement soit encore tout récent. Il n'est pas douteux cependant, que pour certaines d'entre elles, pour les plus simples par exemple, comme les moulins à vent et les roues hydrauliques, l'idée n'en soit évidemment fort ancienne. Quel peuple en a fait la première application ? nous croyons qu'il serait téméraire d'émettre une opinion à ce sujet, car l'origine s'en perd dans la nuit des temps.

Il est permis toutefois de penser qu'en parcourant les vastes solitudes qui composaient primitivement la majeure partie du globe, les hommes ne furent pas sans remarquer bientôt avec quelle puissance le vent secouait les arbres des forêts, avec quelle irrésistible force les fleuves se précipitaient vers les mers, avec quelle vitesse le rocher détaché des hautes cimes roulait au fond des vallées et qu'ils se demandèrent de bonne heure s'ils ne pourraient tirer profit de ces formidables poussées. Le malheur, du reste, les avait rendus attentifs ; les privations, industrieux ; aussi, s'adonnant à une étude de plus en plus approfondie des éléments de la nature, comprirent-ils

enfin que ces derniers pouvaient leur fournir la force motrice dans de bien meilleures conditions d'économie et de puissance que les êtres animés, et leur permettre ainsi de réserver plus utilement ces précieux auxiliaires.

C'est ainsi que tout d'abord, les effets de la pesanteur, les agitations de l'air, le mouvement des cours d'eau furent mis successivement à contribution et que furent créées des machines qui, par des combinaisons plus ou moins ingénieuses, produisirent généralement un mouvement circulaire continu, susceptible d'être transformé à son tour, suivant les besoins, de mille manières différentes.

L'asservissement des éléments de la nature était en même temps qu'une conception de génie, un grand pas dans la voie de la civilisation ; mais n'est-il point dans l'essence même de la science, de ne jamais prendre de repos et de chercher toujours à ajouter un nouveau progrès et de nouvelles découvertes aux découvertes et aux progrès précédemment acquis ? On trouva donc bientôt que la pesanteur ne produisait que de minimes effets, qu'elle ne valait du reste qu'autant qu'elle pouvait se renouveler indéfiniment, que l'action du vent était trop capricieuse, les cours d'eau trop irréguliers et que ceux-ci d'ailleurs n'existaient pas ou ne pouvaient se dériver partout où le besoin s'en faisait sentir ; en un mot, l'on rêvait déjà l'apparition d'un moteur qui pût se déplacer facilement, varier dans une certaine mesure de puissance et de vitesse, dont la mise en marche et l'arrêt pût s'effectuer à tel moment qui pourrait convenir, un moteur enfin qui fût entièrement docile à la volonté humaine.

Ce fut à Denis Papin que revint la gloire de frayer une nouvelle voie à une pléïade d'inventeurs, qui, de progrès en progrès, arrivèrent à nous doter de la plus merveilleuse invention moderne : la machine à vapeur. Cette fois encore on ne s'en tint point là et, malgré les innombrables ressources que ces machines ont mises entre nos mains, on s'est appliqué à découvrir d'autres sour-

ces de force motrice ; c'est ainsi que nous avons vu, pour ne parler que des plus importantes, la découverte des machines à air chaud, des moteurs à gaz de houille et de pétrole, des moteurs électriques et d'un grand nombre d'autres, dont la description viendra successivement.

A côté des puissantes machines qui remuent chaque jour des masses considérables dans les diverses branches de l'industrie, nous trouverons des moteurs de faible puissance, plus généralement appelés : moteurs domestiques. A ces derniers nous réserverons une place d'autant plus importante, que la division de la force motrice est devenue la question à l'ordre du jour ; nous en avons une preuve certaine dans les efforts persévérants accomplis dans ces dernières années pour doter la petite industrie d'un moteur réunissant, autant que possible, les conditions de légèreté, de vitesse, de mise en marche et d'arrêt instantanés, d'entretien facile et enfin d'économie : éléments indispensables du véritable moteur de famille.

Il n'y a donc pas lieu de s'étonner que de grands esprits, comme les inventeurs les plus distingués, n'aient point dédaigné de faire avancer de quelques pas l'étude de cette intéressante question de mécanique, dont la solution est encore actuellement très activement poursuivie, tant à cause de l'intérêt propre qui s'y rattache, que pour les espérances vraiment humanitaires qu'elle permettrait de réaliser. En effet, soustraire l'ouvrier à l'influence malsaine des grands ateliers, dont la fréquentation est aussi nuisible à la santé que destructive de la vie de famille, véritable fondement de la société, lui permettre, par la division de la force motrice à domicile, de travailler chez lui, au grand avantage de ses intérêts moraux et matériels ainsi que du développement de ses aptitudes particulières, n'est-ce point là une question d'un haut intérêt, capable de passionner les plus nobles intelligences et de légitimer tous les efforts qui ont été tentés dans cette voie.

Bien que toutes les solutions qui aient été proposées jusqu'ici n'aient point entièrement satisfait au problème,

et que le véritable type du moteur domestique soit encore à trouver, il n'en est pas moins quelques-unes qui possèdent de sérieuses qualités et d'autres qui ont au moins le mérite de l'originalité ; c'est à l'un ou à l'autre de ces titres que nous les décrirons.

Vouloir toutefois faire une histoire complète, et entreprendre une description détaillée de toutes les machines motrices créées par le génie inventif des hommes, serait un labeur au-dessus de nos forces et qui dépasserait, de toute la différence qu'il y a entre une vaste encyclopédie et le modeste travail que nous avons entrepris, le but que nous nous sommes proposé d'atteindre, lequel est de fournir, non aux ingénieurs ni aux gens de métier, mais aux personnes qui n'ont point fait sur ces questions de mécanique, une étude approfondie, un résumé à la fois simple et exact des différents modes d'application des forces motrices naturelles que la main de Dieu a si généreusement semées de par le monde.

Sans aucun doute, cette suite de descriptions d'appareils mécaniques pourra paraître un peu sèche, et une plume plus habile en aurait su combattre efficacement l'aridité ; nous avons cru toutefois devoir nous interdire d'y mêler des considérations plus ou moins philosophiques, condiment ordinaire de ce genre de travail, au sujet desquelles nous déclinons du reste toute compétence, comme aussi nous abstenir de toute appréciation particulière, car nous désirons qu'il reste acquis que si nous sollicitons ici même la permission de décrire, nous ne prétendons point nous arroger celle de porter des jugements.

Nous n'aurions, du reste, réussi qu'à entraver notre œuvre et, sans y ajouter beaucoup de charmes, à lui faire prendre un développement hors de proportion avec la place nécessairement restreinte qui lui est réservée dans cette Revue.

Il était également bon d'éviter dans la mesure du possible, l'emploi des termes techniques qui hérissent actuellement la majeure partie des articles scientifiques,

auxquels ils communiquent souvent un faux air d'érudition tandis qu'ils n'ont pour plus clair résultat que de forcer à recourir au dictionnaire.

Aussi l'étude offerte aujourd'hui à l'indulgence du lecteur, ne se réclamant que de son extrême simplicité, a-t-elle tenu à s'éloigner autant de la pompe de la dissertation savante que des difficultés de la version à traduire.

Puisse-t-elle obtenir un succès de simple intérêt et loin de regretter notre peine, nous en retirerons cette intime satisfaction, douce récompense du temps non inutilement employé !

Neuf chapitres principaux, se subdivisant eux-mêmes en un certain nombre de paragraphes, traiteront successivement des différents genres de machines motrices, dans l'ordre approximatif de leur découverte.

1° Les moteurs animés.
2° Les moteurs secondaires.
3° Les moteurs aériens.
4° Les moteurs hydrauliques.
5° Les moteurs à vapeur.
6° Les moteurs à air chaud.
7° Les moteurs à gaz.
8° Les moteurs électriques.
9° Les moteurs divers ou ceux qui n'ont pu trouver place dans les sections précédentes.

(*A suivre*). Roger de la Boutresse.

MÉTÉOROLOGIE DE L'ANNÉE 1889

AU PARC DE BALEINE (Allier)

Pression barométrique.

La hauteur barométrique, corrigée des erreurs instrumentales et réduite à 0°, est restée comprise entre un minimum absolu de 722^{mm}, le 9 avril vers 3 h. du matin et un maximum absolu de 758^{mm}, 2 le 28 Janvier à 10 h.

du matin (1). La variation totale s'est donc élevée cette année à 36^{mm}, 2. Inférieure à celle de 1888 (43^{mm}), cette variation est peu différente de la valeur obtenue en 1887 (35^{mm}, 3).

La pression moyenne annuelle 742^{mm}, 7 est légèrement supérieure à celle de 1888 (742^{mm}, 5) ; elle avait atteint 743^{mm},0 en 1887.

Pour se faire une idée des variations mensuelles de la hauteur barométrique à Baleine, pendant l'année 1889, il suffit de jeter un coup d'œil sur les nombres de la colonne 2 du tableau-résumé. C'est le mois de Novembre qui a donné la moyenne la plus forte et celui d'Avril, la moyenne la plus faible.

On peut remarquer, en outre, que la pression moyenne mensuelle a suivi une marche constamment ascendante depuis le mois d'Avril jusqu'au mois de Septembre. Au parc Saint-Maur, l'allure générale de la pression est presque identiquement la même que celle que nous avons constatée à Baleine.

Les mouvements barométriques considérables et d'une certaine amplitude sont rares dans notre région. En 1889, nous ne citerons que celui du 3 Février occasionné par une bourrasque suivie d'une tourmente de neige. De minuit à midi, le mercure est descendu de 18^{mm} ; la baisse a même été de 5^{mm}, entre 8 h. et 10 h. du matin, soit de 2^{mm}, 5 à l'heure.

Comme exemple de variation soudaine de quelque importance, nous donnerons celle que nous avons relevée pendant l'orage du 19 Août. A 8 h. 50 du soir, au moment même d'une pluie copieuse, l'aiguille de l'enregistreur a éprouvé une secousse brusque, positive, de près de 3 millimètres.

Dans le cours du mois de Septembre, au contraire, spécialement du 9 au 16, la stabilité de la colonne mercurielle a été des plus remarquables. Pendant cette semaine la plume de l'enregistreur a traçé, dans le voisinage de

(1) Le 17 décembre, à 10 h. du matin on a noté une pression maximum presque équivalente, soit 758^{mm}, 1.

de 747^{mm}, 5, une parallèle à l'axe des abscisses, parallèle uniquement modifiée chaque jour par la variation barométrique diurne.

Température

La température a oscillé entre un minimum absolu de —10°, 2 le 13 Février, vers 7 h. du matin (1) et un maximum absolu de 32°, 9, le 10 juillet, vers 2 h. 30 du soir (2). L'écart entre ces extrêmes est donc mesuré par 43°, 1 de l'échelle thermométrique (3).

En 1888 et 1887 les variations étaient respectivement 47° et 46°, 5.

La température moyenne annuelle 8°, 8 de très peu supérieure à celle de 1888 (8°, 7), reste inférieure à celle de 1887 (9°, 1).

La courbe des variations mensuelles de la température construite au moyen des nombres de la colonne 3, se rapproche davantage, cette année, de la forme sinusoïdale. Elle reste toutefois dissymétrique par rapport à l'axe qui correspond normalement au maximum annuel de la température. On voit, en effet, que la chaleur a augmenté très rapidement pendant le deuxième trimestre de l'année, surtout en Avril et en Mai. C'est Juin et non Juillet qui a présenté la température moyenne la plus élevée. Juillet s'est montré plus froid de quelques dixièmes de degré. Pendant le second semestre, la décroissance de la température a été très lente, très régulière, et, à partir du mois d'Août, presque proportionnelle au temps, jusqu'en Décembre où l'on rencontre la température la plus basse.

---

(1) Le 5 décembre vers 8 h. du matin, la colonne thermométrique est encore descendue à — 10°, 1.

(2) Le 6 Juin, vers 2 h. 30 du soir, le thermomètre marquait 31°, 5 et le 2 Septembre vers 1 h. du soir, la température s'élevait encore à 30°, 3.

(3) La plus haute température qui ait été scientifiquement constatée à Baleine, est de 39°, 5. Elle a été observée les 15 et 19 Juillet 1881. La température la plus basse a été notée le 10 décembre 1879. Elle était de — 24°,5. Ces limites extrêmes comprennent une variation totale de 64°.

Deux mois, Janvier et Décembre, ont fourni une température moyenne inférieure à 0°. En Décembre, on a compté 25 jours de gelée dont 15 sans dégel. Du 1er au 9, le thermomètre est resté constamment, de jour comme de nuit, au-dessous de 0°.

La marche générale du phénomène a été la même à Baleine et au parc Saint-Maur où la courbe est également dissymétrique. La comparaison entre les deux stations montre que les mois de Mai, Juin, Juillet et Août, sont un peu plus chauds ici qu'au parc Saint-Maur et que par contre, les mois de Janvier, Février, Mars, Avril, Septembre, Novembre et Décembre sont sensiblement plus froids sous notre climat. Pour Octobre seulement, il y a égalité parfaite.

Nous avons relevé plusieurs cas de chute thermométrique brusque d'une certaine valeur. Le 6 Juin, après-midi, au moment d'une pluie diluvienne, le thermomètre a baissé de près de 10° en 25 minutes. Le lendemain 7, dans des conditions analogues, la baisse a atteint 12° en une demi-heure.

Les exemples de fixité thermométrique de quelque durée ne sont pas très communs. On en trouve cependant parfois, dans la saison d'hiver, lorsque la température se maintient dans le voisinage de 0°. Ainsi les 14 et 15 Janvier, la température s'est tenue d'une manière permanente entre — 1°,5 et — 0°,5. De même, pendant les journées des 6, 7 et 8 Décembre, la variation totale n'a pas dépassé 3°.

La période de refroidissement très marqué que nous subissons depuis plusieurs années et qui avait fait classer par M. A. Lancaster les deux années 1887 et 1888 parmi les plus froides du siècle, cette période paraît devoir enfin se terminer.

D'après M. Renou, le savant directeur de l'Observatoire météorologique du parc Saint-Maur, les hivers rigoureux reviennent, par groupes de cinq ou six, tous les quarante et un ans. L'avant-dernière période, terminée par les hivers de 1838 et 1841, a présenté, vers sa fin,

une série de dix années (1838-1847) plus froides en moyenne que la normale. Le dernier groupe d'hivers rigoureux a pris fin avec les trois hivers de 1879, 1880 et 1881 et les dix années 1879 à 1888 présentent, fait remarquable, le même déficit dans leur température moyenne que le groupe d'années qui les précède de quarante et un ans.

« Les intempéries de la période de 1838-1847, ajoute M. Renou, ont amené la maladie de la pomme de terre et celle de la vigne. Celles de la période de 1879 à 1888 ont amené des résultats pareils, surtout pour la vigne, aujourd'hui épuisée par trois ou quatre maladies différentes. Toutes ces maladies sont dues à l'abus de la culture ; mais les résultats désastreux ont été déterminés par l'abaissement de la température moyenne, abaissement qui sera prochainement compensé par des séries d'années chaudes. »

Pluie.

D'après un remarquable travail de M. de Pons sur les observations pluviométriques faites en 1874-1875 dans le département de l'Allier, la quantité d'eau annuelle qui tombe à Baleine est égale à 645^{mm}. La détermination de ce nombre est basée sur les relevés de 34 années d'observations s'étendant de 1841 à 1874.

Les tranches d'eau mesurées en 1887 et 1888 dépassaient cette moyenne de quantités fort appréciables. Elles atteignaient, en effet, respectivement les valeurs de 727^{mm} et 747^{mm}, 2, accusant des différences en plus de 82^{mm} et de 102^{mm}, 2.

L'épaisseur de la tranche recueillie au pluviomètre en 1889 est plus considérable encore. Elle s'élève à 852^{mm}, 2. Si l'on fait la moyenne des quantités d'eau reçues à Baleine en 1887, 1888 et 1889, on obtient un nombre de 775^{mm}, 5 qui dépasse de 130^{mm}, 5 la *normale* de M. de Pons.

Les 852^{mm}, 2 d'eau tombée au parc de Baleine pendant l'année qui vient de s'écouler, se répartissent en 197 jours de pluie, dix jours de plus qu'en 1888. Un coup

d'œil sur la colonne 5 du tableau des variations mensuelles fait immédiatement voir comment ces jours de pluie se partagent entre les douze mois de l'année. Février tient la tête avec 24 jours ; après viennent Octobre avec 22, Avril avec 21 jours ; puis Mai et Juin avec 20 jours ; Novembre arrive en dernier lieu avec 9 jours.

On peut suivre aisément sur les nombres de la colonne 4 les variations mensuelles de la quantité d'eau (pluie ou neige fondue) recueillie au pluviomètre. Le maximum est en Octobre (122^{mm}, 3) et le minimum en Janvier (25^{mm}, 2).

A eux seuls, les quatre mois de Février, Juin, Juillet et Octobre ont donné 461^{mm}, 4 de pluie ou plus de la moitié du nombre total. C'est du 12 au 13 Juillet que l'on a constaté la plus grande hauteur d'eau tombée en vingt-quatre heures, soit 38^{mm}. La pluie d'orage de l'après-midi du 12 Juin a fourni 24^{mm}, 5. La plus longue période de jours sans pluie consécutifs s'est présentée du 6 au 24 Novembre (19 jours),

Les plus longues séries de jours consécutifs de pluie ont été notées du 28 Septembre au 5 Octobre (8 jours) et du 5 au 14 Juin (10 jours) (1).

Les averses de grêle, de grésil, exceptionnellement rares à Baleine en 1888, ont été plus fréquentes en 1889. On a relevé 7 jours en Février, 2 en Mars, 3 en Avril et 1 jour pour chacun des mois de Mai, Juin, Juillet, Octobre et Décembre.

La dimension des grêlons n'a pas été considérable. Les plus gros sont tombés en giboulée le 3 Février à 3 h. 15

---

(1) Il y a eu pluie et orage à Baleine le 8 Juin 1889, fête de saint Médard. Du 8 Juin au 17 Juillet on n'a relevé que 21 jours de pluie au lieu des 40 qu'exige le dicton fameux. De plus, du 29 Juin au 8 Juillet, nous avons noté une période continue de 18 jours sans pluie.

Le jour de saint Médard est celui où, à Baleine, de 1835 à 1889, l'on a entendu le plus souvent le bruit du tonnerre. C'est le jour le plus orageux de l'année.

du soir, par vent d'W assez fort. C'était des grêlons blancs opaques, en forme de secteur sphérique variable de 6mm de rayon.

Vent.

Pendant l'année 1889, considérée dans son ensemble, les vents qui ont soufflé le plus souvent à Baleine, sont, par ordre de fréquence, ceux de W, WSW, N, WNW, ESE et NNW. Le petit tableau annexé à celui des variations mensuelles met le fait en évidence. En 1888, les vents qui avaient prédominé étaient, dans le même ordre, ceux de WSW, WNW, W, ESE, SSE et SE.

Si l'on recherche encore le vent dominant pour chaque mois pris isolément, on trouve les résultats ci-après qui établissent comparaison entre 1888 et 1889.

MOIS	VENT DOMINANT		MOIS	VENT DOMINANT	
	1888	1889		1888	1889
Janvier . . .	E.	N.	Juillet	WSW.	W.
Février . . .	WNW.	WSW.	Août.	WSW.	WSW.
Mars.	WSW.	N.	Septembre .	NNE.	W.
Avril.	WSW.	WSW.	Octobre . . .	SSE.	WSW.
Mai.	N.	W.	Novembre. .	SSE.	E-ESE
Juin	W.	W.	Décembre. .	ESE.	NNE.

On reconnaît, à l'examen de ce tableau, que pendant huit mois de l'année 1889, dont 7 consécutifs d'Avril à Octobre, les vents dominants ont soufflé des points de l'horizon compris entre l'WSW et l'W. En Janvier, Mars et Décembre, les vents d'entre N et NNE ont prévalu ; et enfin ceux d'E et d'ESE en Novembre.

Dans la très grande majorité des cas, la force du vent est faible et varie de 1 à 2 ; elle s'élève parfois à 3 et 4 comme pendant la tourmente de neige du 3 Février. On a encore constaté des vents forts ou très forts dans les journées des 11 et 15 du même mois et des coups de vent extrêmement violents au passage de la bourrasque du 10 au 11 Décembre, entre minuit et 2 h. du matin. Ces

vents soufflent généralement des points de la rose définis par le quadrant SW-NW.

Nébulosité.

Par suite de sa position en latitude voisine de 47°, la station de Baleine devrait avoir une nébulosité moyenne annuelle différant peu de 5,5.

En 1889, la valeur de cet élément a été trouvée égale à 6,5 ; elle s'était élevée à 6,7 en 1888, mais n'avait atteint que 5,7 en 1887.

Sur le tableau des variations mensuelles, on voit, à la colonne 6, que le maximum est en Décembre et le minimum en Septembre.

Au point de vue de la nébulosité, la comparaison entre les années 1888 et 1889 donne les résultats ci-après.

	1888	1889
Jours entièrement sereins.	13	4
Jours sereins.	27	29
Jours nuageux.	235	246
Jours couverts.	42	40
Jours entièrement couverts.	49	46

C'est en Septembre que l'on a noté le plus grand nombre de jours sereins et entièrement sereins, soit un total de 8, et en Janvier, la plus grande somme de jours couverts et entièrement couverts, au total 16 (14 en Décembre).

On a enfin relevé 26 jours de brouillard (29 en 1888). Si l'on néglige 4 brouillards légers de 1000 à 1500 m., les 22 plus intenses se répartissent ainsi : 2 brouillards de 900 m ; 2 de 600 m. ; 4 de 500 m. ; 5 de 400 m. ; 6 de 300 m. 2 de 200 m. ; 1 de 150 m., ce dernier à la date du 7 septembre à 7 h. du matin. Les brouillards se sont produits dans le courant des mois de Janvier, Février, Mars (1), Septembre, Octobre, Novembre et Décembre.

(1) Le 30 mars 1889, à 9 heures du matin, le brouillard variait entre 500 m. et 600 m. En 1888, le dernier brouillard du 1er semestre avait été constaté le 22 février à 8 h. du matin.

Aucun n'a été noté du 1er Avril au 31 Août. Le maximum a eu lieu en Novembre où l'on a enregistré 8 jours de brouillard.

Orages.

Les orages qui ont été signalés au parc de Baleine en 1889, seront l'objet d'un travail spécial qui paraîtra ultérieurement.

PARC DE BALEINE

Variations mensuelles des principaux éléments météorologiques en 1889.

MOIS 1	Pression barométrique. 2	Température 3	Eau recueillie au pluviomètre. 4	Nombre de jours de pluie 5	Nébulosité. 6	Nombre de jours de brouillard. 7	Nombre de jours d'orage 8
Janvier . . .	745,9	— 0°,8	25mm,2	10	6,7	6	0
Février . . .	740,9	1°,0	120 1	24	7,5	1	1
Mars.	742,1	3°,0	81 1	19	7,6	2	0
Avril.	736,8	8°,2	63 2	21	7,1	0	3
Mai.	739,2	15°,1	58 0	20	6,2	0	6
Juin	741,6	18°,7	107 6	20	5,7	0	11
Juillet	742,6	18°,3	111 4	10	5,7	0	9
Août.	743,8	16°,9	55 1	17	4,9	0	5
Septembre .	743,8	13°,1	34 6	11	4,5	4	2
Octobre . . .	738,4	9°,5	122 3	22	6,4	1	2
Novembre. .	748,8	4°,3	44 1	9	7,4	8	0
Décembre. .	748,3	— 1°,2	29 5	14	8,4	4	0
Moyennes ou totaux	742,7	8°,8	852mm,2	197	6,5	26	39

Fréquence relative des vents en 1889.

N.	263	E.	123	S.	83	W.	345
N.N.E.	146	E.S.E.	171	S.S.W.	107	W.N.W	192
N.E.	55	S.E.	105	S.W.	156	N.W.	93
E.N.E.	114	S.S.E.	108	W.S.W	321	N.N.W.	164

PHÉNOMÈNES PÉRIODIQUES NATURELS

JANVIER

24 Quelques rares Perce-neige ont leurs fleurs en *gouttes de lait*.

FÉVRIER

2 Floraison des Perce-neige (*Galanthus nivalis*). — Les Carpes roses paraissent.
11 On a vu une bande de ramiers (*Colomba palumbus*).
12 Floraison de l'*Eranthis hyemalis* et du Perce-neige double.
15 Floraison du *Daphne mezereum*.
16 L'*Helleborus fœtidus* est en fleurs.
22 Floraison du Noisetier (*Corylus avellana*) et du *Daphne laureola*.

MARS

9 Les abeilles butinent en grand nombre sur les Perce-neige. — Apparition de *Gonopteryx rhamni* et *Vanessa urticæ* (Lépidoptères ayant hiverné).
12 Floraison des Primevères acaules.
20 Le Pas d'âne (*Tussilago farfara*) est en fleurs.
23 Les 10, 21 et 23 mars, on a vu des bécasses. — Floraison du Cornouiller (*Cornus mas*).
24 Les Ifs (*Taxus baccata*) sont en fleurs.
27 Floraison des Aiault (*Narcissus pseudo Narcissus*).
29 Floraison de *Cryptomeria japonica*, du Pissenlit (*Taraxacum officinale*) et de la Ficaire (*Ficaria ranunculoïdes*).
30 Le *Corydalis bulbosa* est en fleurs.
31 Arrivée de l'hirondelle de cheminée (*Hirundo rustica*).

AVRIL

2 Floraison de *Omphalodes verna* et de *Anemone nemorosa*.
5 Arrivée de la Huppe.
6 Floraison de *Primula officinalis*.
7 Floraison du Coignassier du Japon (*Chœnomeles japonica*).
10 Floraison de *Buxus sempervirens* et de *Ulmus pendula*. — Les Primevères hybrides sont en fleurs.
11 Apparition du Lézard vert. — Floraison de *Ribes sanguineum*.
13 Floraison de *Lathræa clandestina* et de *Glechoma hederacea*.
14 Arrivée du Coucou. — Floraison de *Lunaria annua*, *Caltha palustris* et *Ranunculus aquatilis*.
15 Arrivée du Rossignol. — Floraison de *Oxalis acetosella* et de *Primula viscosa*. — Apparition de *Pieris rapæ*.

18 Floraison de *Ribes alpinum.*

19 Apparition de *Pieris cardamines* et de *Pieris napi.* — Floraison de *Forsythia suspensa.*

20 Arrivée du Loriot. — Floraison de *Iris pumila, Vinca minor, Chamæcyparis Lawsoniana* et *Aponogeton distachyon.*

21 Les *Cyclamen vernum* sont en fleurs.

23 Apparition du *Satyrus Ægeria.*

25 Floraison de l'*Aucuba japonica* mâle.

28 Floraison de l'*Amelanchier vulgaris.* — Première botte d'asperges.

29 Floraison de *Uvularia grandiflora.*

30 Floraison des *Magnolia Yulan* et *Soulangeana,* de *Cardamine pratensis.* — Premières fleurs de *Camellia* et de *Gentiana acaulis.*

MAI

2 Floraison de *Dielytra spectabilis, Ribes rubrum* et *Orchis morio.* — Les *Mahonia* sont en pleine floraison. — Les feuilles du *Nuphar luteum* s'étalent à la surface des eaux.

4 Apparition du Hanneton (*Melolontha vulgaris*).

5 Premières fleurs de *Azalea pontica.* — Floraison de *Kerria japonica, Narcissus poeticus* et *Geranium robertianum.* — La floraison des variétés de *Primula auricula* est très remarquable. — Apparition de *Pieris sinapis, Melitæa Dia* et *Nisoniades Tages.*

6 Floraison de *Abies Cilicica, Tsuga Douglasii, Picea cœrulea, Quercus pedunculata* et *Silybum eburneum.* — Apparition de *Papilio Machaon, Polyommatus Argiolus* et *Thecla rubi.*

7 Apparition de *Chrysophanus Phlœas.*

8 Floraison de *Abies pinsapo* et *Citrus triptera.*

9 Floraison de *Orchis maculata.*

10 Les Marronniers d'Inde sont en fleurs. — Feuillaison des *Gink-go biloba.*

11 Floraison de *Akebia quinata, Convallaria maialis* et *Primula japonica.*

13 Floraison de *Æsculus rubicunda, Orchis ustulata, Cytisus laburnum* et *Syringa vulgaris.* — Apparition de *Cœnonympha pamphilus.*

14 Floraison de *Caragana frutescens.*

15 Floraison de *Syringa dubia* et de *Listera ovata.*

16 Floraison de *Nuphar luteum.* — Apparition de *Pieris brassicæ* et de *Polyommatus Acis.*

17 Floraison de *Sassafras officinale, Neottia nidus avis* et *Orchis latifolia.* — Apparition de *Papilio Podalirius, Melitœa Artemis* et *Polyommatus Xanthe.*

19 Floraison de *Halesia tetraptera, Pinus sylvestris, Berberis vulgaris* et *Ramondia pyrenaica.*

20 Floraison de *Lychnis flos cuculi, Pinus Cembro, Pinus rigida, Iris germanica* et *Rhododendron ponticum.* — Apparition de *Argynnis Cinxia.*

21 Floraison de *Rhododendron indicum* et de *Azalèa mollis.*

22 Floraison de *Chrysanthemum leucanthemum.* — Apparition de *Argynnis Selene* et de *Polyommatus Agestis.*

24 Floraison de *Iris pseudo-acorus.* — Apparition de *Melitœa Euphrosyne.*

25 Floraison de *Aristolochia Sipho.*

26 Les Pins du Lord (*Pinus strobus*) sont en fleurs.

27 Floraison de *Robinia Decaisneana, Calycanthus floridus* et *Weigelia rosea.*

28 Apparition du *Satyrus Megœra* et du *Polyommatus Alexis.*

29 Floraison du *Tamus communis* et du *Rubus fruticosus.*

30 Floraison du *Phellodendron amurense.* — Apparition de *Hamearis Lucina* et de *Cyclopides Paniscus.*

31 Floraison de *Robinia pseudo-Acacia* et *Bryonia dioica.*

JUIN

2 Passage de *Vanessa Cardui.* — Floraison de *Astrantia major, Helianthemum grandiflorum.*

3 Floraison de *Convolvulus arvensis* et des *Iris Xiphium* et *graminea.*

4 Apparition du *Pieris cratœgi.* — Floraison de *Gillenia trifoliata, Spiræa aruncus, Atropa belladona, Rhododendron ferrugineum.*

6 Floraison de *Kalmia latifolia.*

7 Floraison de *Sambucus nigra.*

8 Apparition de *Satyrus Melibœus.* — Floraison de *Nymphæa alba.*

9 Floraison de *Lysimachia nummularia.*

10 Floraison de *Convolvulus sepium,* de *Symphoricarpos racemosa.*

11 Apparition du *Satyrus Janira.* — Floraison du *Liriodendron tulipiferum* et du *Polygonum amphibium natans.*

14 Floraison de *Deutzia crenata, Orchis bifolia, Solanum tuberosum.*

15 Apparition de *Argynnis Aglaïa.*

16 Floraison de *Heracleum Wilhelmsii.*

17 Floraison de *Œnothera biennis.*

18 Apparition de *Limenitis Sybilla.*

19 Apparition de *Limenitis Camilla*. — Floraison des *Iris Kæmpferi*.
21 Apparition de *Arge Galathea*. — Floraison de *Pontederia cordata*.
22 Floraison de *Magnolia glauca*. — Apparition de *Vanessa urticæ*.
23 Floraison de *Aceras hircina*.
24 Floraison du *Lilium candidum*.
25 Apparition de *Apatura iris*. — Floraison de *Spiræa ulmaria* et *Veratrum album*.
26 Floraison de *Lilium croceum, Clematis flammula, Wahlenbergia vincœflora*.
28 Floraison de *Clematis vitalba*.

JUILLET

1 Apparition de *Argynnis Lathonia, Argynnis Paphia, Gonepteryx rhamni, Vanessa C. album* et *Hesperia Sylvanus*. — Floraison de *Sida abutilon*.
2 Apparition de *Vanessa atalanta*. — Les Zinnias fleurissent.
3 Floraison de *Impatiens noli tangere*.
4 Floraison des *Phlox Drummondi*.
5 Floraison de *Tropæolum majus*.
6 Floraison du *Catalpa bignonioides*.
7 Floraison de *Magnolia grandiflora, Hydrangea hortensia*. — Les Pourpiers et Œillets d'Inde sont en fleurs.
9 Floraison des *Hydrangea japonica*.
10 Apparition de *Vanessa polychloros*.
12 Floraison de *Tilia argentea*.
15 Les Glaïeuls sont en fleurs. — Floraison de *Gaillardia picta*.
17 Floraison du *Ziziphus vulgaris*.
18 Floraison de *Asclepias tuberosa, Veratrum nigrum* et *Anemone japonica*.
19 Apparition de *Vanessa antiopa*. — Floraison de *Salpiglossis sinuata*.
20 Les Tamarix sont en fleurs.
21 Apparition de *Satyrus amaryllis*.
28 Floraison de *Lilium auratum* et de *Hibiscus Syriacus*.
29 Floraison de *Phytolacca decandra, Lythrum salicaria* et *Gentiana asclepiadea*.

AOUT

3 Floraison de *Alstrœmeria peregrina*.
5 Floraison de *Clethra acuminata*.
7 Les Reines-marguerites sont en fleurs.
22 Capturé *Colias hyale*. — Premières fleurs de *Colchicum autumnale*.

24 On rencontre beaucoup de *Lycoperdon*.
30 Les Colchiques sont en pleine floraison. Capturé un *Catocala fraxini*.

SEPTEMBRE

1 Capturé *Thecla Betulæ*.
4 La Vigne-vierge commence à rougir.
6 Floraison des *Gynerium argenteum*.
7 Quelques fleurs sur le *Citrus triptera*.
11 Quelques fleurs de *Hedera helix* sont épanouies.
16 Premières fleurs du *Bœhmeria nivea*.

OCTOBRE

1 Premières fleurs de *Hamamelis virginiana*.
11 Floraison d'*Eulalia japonica*.
12 Floraison de *Eryngium Lasseauxii*.
13 Les Aster sont en pleine floraison.
17 On voit les hirondelles de cheminée (*Hirundo rustica*) pour la dernière fois.
24 Récolte de *Boletus œreus*.
25 La forêt de Bagnolet, vue de Baleine (distance 7 kilom.), présente une teinte légèrement rougeâtre.
29 Encore quelques fleurs de *Cyclamen neapolitanum*.

NOVEMBRE

1 Floraison des Chrysanthèmes.
3 On a vu des bécasses.
5 Récolte de 150 *Boletus œreus*. Ces champignons exquis sont très abondants, cette année. La saison, commencée le 24 Octobre, n'éprouve pas d'interruption jusqu'au 23 Novembre.

DÈCEMBRE

Pendant ce mois, les Canards sauvages (*Anas Boschas*) se montrent très nombreux sur les eaux du parc.

Parc de Baleine, 15 mars 1890.

G. DE ROCQUIGNY-ADANSON.

SYNOPSIS
DE LA
FLORE DE LA MITIDJA
ET DES MONTAGNES QUI L'ENTOURENT

L'ouvrage que j'entreprends aujourd'hui a pour but de faciliter l'étude de nos plantes aux commençants et aux botanistes auxquels la flore algérienne n'est pas très familière. Il pourra servir d'annexe, ou plutôt d'avant-propos, à la flore de l'Algérie de MM. Battandier et Trabut, dont la publication est déjà bien avancée.

Je dois, dès le début, pour rendre à César ce qui appartient à César, déclarer que, me défiant de mes forces, je prends tout ce que je peux dans les travaux des botanistes en renom, et surtout dans la flore de l'Algérie. Les doctes professeurs de l'école de médecine ont mis dans leur ouvrage des tableaux synoptiques des familles et des genres ; je m'en sers le plus souvent, les simplifiant lorsqu'il y a lieu ; remplaçant certains caractères trop difficiles à voir pour des néophytes par d'autres plus visibles, plus simples, quoique moins systématiques ; quelquefois copiant textuellement. Quant aux tables d'espèces, je les dresse en me servant encore des descriptions de la flore, que je compare avec les plantes de mon herbier.

Je n'ai guère herborisé moi-même à l'est de Blida ; mais la flore des environs d'Alger est si connue qu'il ne m'est pas difficile de la faire entrer dans mon travail. Pour la même raison j'ajoute les plantes du Zaccar et des environs de Miliana d'après les œuvres de M. Pomel et de MM Battandier et Trabut, ainsi que celles de Boghar indiquées soit dans la flore d'Algérie, soit dans l'intéressant catalogue de M. Debeaux.

J'explore depuis 1883 les environs de Blida et de Médéa ; j'ai fait diverses herborisations dans d'autres

localités de la région, et je possède en herbier nombre de plantes récoltées dans des localités où je n'ai pu me rendre. Les environs de Cherchell sont consciencieusement sillonnés depuis plusieurs années par mon excellent ami, M. Coutan, qui a trouvé des choses précieuses et se fait un grand plaisir de partager avec moi ses trouvailles.

Je ne crois pas nécessaire d'indiquer ici le moyen de se servir de mes tables, qui ressemblent à toutes les autres. Mais je dois ajouter qu'elles ne suffisent pas pour l'étude sérieuse de nos plantes. Lorsqu'on sera parvenu à un résultat, il sera nécessaire de contrôler, à l'aide de la Flore de l'Algérie, le seul travail complet qui existe sur ce sujet. Pour faciliter ce contrôle, je renvoie, pour les genres et les familles, aux pages de cet ouvrage.

Avant de terminer cet avant-propos, un conseil aux botanistes qui débutent. Pour déterminer sûrement une plante, il faut avoir, autant que possible, des exemplaires complets : racines, tiges, feuilles (souvent à différents points de la tige), fleurs et fruits bien développés. Pour cela, il ne faut pas se contenter d'un exemplaire unique, mais les récolter en grand nombre, souvent même à des époques différentes. Ne pas oublier qu'à maturité, le fruit est parfois tout différent de ce qu'il était quelques jours après l'anthèse.

Médéa, le 17 mars 1890. H. Gay.

Professeur au collège de Médéa.

CLASSE I

THALAMIFLORES

(Voir Flore de l'Algérie, 1er fascicule).

RENONCULACÉES. — (*P. 3*)

Clef des genres

1	Pour fruit des akènes.	2
	Pour fruit des follicules.	8
2	Deux enveloppes florales.	3
	Une seule.	6

3	Pétales à onglet plan, nectarifère. .	4
	Pétales à onglet plan, dépourvu de nectaire.	*ADONIS.*
4	Calices à cinq sépales.	5
	Calices à trois sépales.	*FICARIA.*
5	Carpelles bigibbeux à la base et prolongés en bec falciforme.	*CERATOCEPHALUS.*
	Carpelles non ou rarement gibbeux; bec moins développé.	*RANUNCULUS.*
6	Feuilles opposées.	*CLEMATIS.*
	Feuilles alternes ou toutes radicales.	7
7	Feuilles toutes radicales; hampe munie d'un involucre	*ANEMONE.*
	Tige ordinairement feuillée ; pas d'involucre.	*THALICTRUM*
8	Fleurs irrégulières ; sépale supérieur éperonné.	*DELPHINIUM.*
	Fleurs régulières ; pétales petits, bilabiés; sépales grands, pétaloïdes.	*NIGELLA.*

Revue des espèces.

Ceratocephalus L. — (*P.* 6).

Petite plante de 5-12 cent., à tige cotonneuse, feuilles digitées, à lanières linéaires, petites fleurs jaunâtres, ⊙	*C. falcatus Pers.*
Bec du fruit plus droit, épi plus étroit; plante toute cendrée, velue, laineuse. . .	*C. incanus Stev.*

Ranunculus L. — (*P.* 6).

1	Fleurs blanches, carpelles ridés en travers; plantes aquatiques. . . .	2
	Non. Fleurs jaunes.	4
2	Feuilles dimorphes, les supérieures réniformes ou orbiculaires plus ou moins lobées.	*R. aquatilis L.*
	(Espèce primordiale formée de la réunion de nombreuses sous-espèces ou variétés.)	
	Feuilles toutes de même forme . . .	3

3	Feuilles luisantes, réniformes, à 5-7 lobes profonds, arrondis ; fleurs petites	*R. homœophyllus Ten.*
	Feuilles divisées en lanières capillaires ; pétales dépassant bien nettement le calice.	*R. trichophyllus Chaix.*
	F. divisées en lanières capillaires ; pétales dépassant à peine le calice ; 5-10 étamines seulement, pédoncules très grêles.	R. Drouetii *G. G.*
4	Feuilles entières ou seulement dentées	5
	Feuilles au moins lobées ou incisées.	7
5	Pl. vivace, à racines grumeuses, à f. toutes radicales, ovales ou elliptiques dentées ; fl. à odeur de violette.	*R. bullatus L.*
	Tige feuillée.	6
6	Pl. ♃; à racines fibreuses ; f. radicales ovales, pétiolées ; f. caulinaires lancéolées ou linéaires. Carpelles petits à bec droit	*R. flammula L.*
	Pl. ⊙ ; carpelles à faces finement tuberculeuses ; tige radicante à la base, fleurs petites, pédonculées. .	*R.ophioglossifolius Vill.*
7	Racines fibreuses, pl. ♃ ; feuilles palmatipartites	8
	Racines grumeuses.	10
	Pl. ⊙	13
8	Sépales réfléchis ; plante ressemblant à *R. bulbosus L.*, dont elle diffère par sa souche non bulbeuse.	*R. neapolitanus Ten.*
	Sépales étalés.	9
9	Tiges rampantes, stolonifères ; carpelles à bec étroit, arqué, subulé, n'égalant pas la moitié du carpelle.	*R. repens L.*
	Pl. puissante, multicaule, velue ; carpelles fortement bordés, à bec droit, large et court, à faces lisses.	*R. macrophyllus Desf.*
	Carpelles muriculés sur les faces. . .	R. procerus *Moris.*

10 Sépales réfléchis. Carpelles en tête sphérique, munis d'un grand bec plat, unciné, et d'un appendice papyracé à la base ; petite plante roide, à rameaux divariqués. . . . *R. orientalis L.*
Sépales étalés. 11

11 Epis cylindriques ; feuilles palmées, réniformes 12
Carpelles en épis globuleux ou oblongs. F. radicales primordiales souvent détruites à la floraison ; les suivantes profondément divisées. Carpelles ponctués ou alvéolés . . . . . *R. flabellatus Desf.*
(Espèce primordiale renfermant de nombreuses sous-espèces ou variétés).

12 Epi long et étroit. . . . . *R. spicatus Desf.*
Epi seulement deux ou trois fois plus long que large. . . . . *R. blepharicarpos Boiss.*

13 Carpelles tuberculeux ou tuberculeux-épineux à bec plus court que leur diamètre ; sépales réfléchis 14
Carpelles muriqués ou épineux, à bec égalant à peu près leur diamètre ; sépales étalés. 16

14 Pédoncule sillonné ; réceptacle velu. 15
Pédoncule non sillonné ; réceptacle glabre. Fl. petites, à pétales ne dépassant pas le calice ; f. toutes palmatipartites. Carpelles assez grands, en capitule lâche, à bec plus grand que dans les deux espèces suivantes. *R. parviflorus L.*

15 Pétales une fois plus longs que le calice ; akènes petits, nombreux, à bec très court et conique. Pl. velue dressée . . . . . *R. philonotis Retz.*
Fruits beaucoup plus grands ; bec plus grand et plus développé. . . . *var.* macrocarpus *Fregn.*
Pl. glabre, à pétales ne dépassant pas le calice. Carpelles à bec un peu plus long et plat. . . . . *R. trilobus Desf.*

16	Plante à port de *philonotis*, mais à bec très long.	*R. cornutus Desf.*
	Non	17
17	F. toutes palmatipartites, brillantes ; carpelles 6-20, à bec aplati, uniforme, recourbé.	*R. muricatus L.*
	F. inférieures cunéiformes ou obovées dentées, les autres découpées en lanières. Carpelles 4-10, très grands, à bec long, subulé.	*R. arvensis L.*

Ficaria Dillen. — (*P. 14*).

Feuilles grandes, luisantes, cordiformes. Fleurs ordinairement très grandes, jaune d'or. Carpelles hérissés.	*F. calthœfolia Rchb.*

Adonis L. Vulg. *Goutte de sang* — (*P. 5*).

1	Fruits longs de 3 mm. ; fl. grandes comme une pièce de 50 cent.	*A. microcarpa D. C.*
	fl. grandes comme une pièce de 1 fr.	*var.* grandiflora *Batt.*
	Fruits longs de 5 mm. environ. . . .	2
2	Sépales écartés des pétales ; pédoncules courts, carpelles à bord supérieur non denté.	*A. autumnalis L.*
	Sépales appliqués sur les pétales ; pédoncules allongés ; carpelles à bord supérieur muni de deux dents.	*A. æstivalis L.*

Thalictrum — (*P. 4*).

Inflorescence en panicule compacte. Tige cannelée ; folioles glauques à lobes aigus ; anthères mutiques	*T. flavum L.*
Inflorescence pyramidale, lâche. Tige peu cannelée, et seulement à la base, compressible ; anthères apiculées. . .	*T. saxatile D. C.*

Anemone L. — (*P. 5*).

Feuilles réniformes peu divisées. Fleurs jaunes à sépales nombreux.	*A. palmata L.*
F. très divisées. Fl. bleues ou rouges, à sépales peu nombreux.	*A. coronaria L.*

Des formes remarquables par leur coloris, peut-être d'origine cultivée, sont signalées aux environs d'Alger.

Clematis L. — (*P. 3*).

F. inférieures trifoliées, les supérieures simples. Pédoncules uniflores, munis sous la fl. de 2 bractées connées. Fl. grandes, d'un blanc jaunâtre, pendantes, s'épanouissant en hiver.	*C. cirrhosa L.*
Fl. ponctuées ou linéolées de pourpre. . .	*forme* purpureo-maculata
F. toutes composées ; inflorescence ramifiée en thyrse ; pédoncules sans involucre. Fl. bien plus petites que dans l'espèce précédente, très odorantes, s'épanouissant en été	*C. flammula L.*

Delphinium L. Vulg. *Pied d'Alouette.* — (*P. 14*).

1	Fruit formé d'un seul follicule. Eperon plus long que les sépales ; fleurs bleues ; carpelles pubescents à bec latéral droit, égalant 1/3 ou 1/4 de leur longeeur.	*D. Ajacis L.*
	Au moins trois follicules.	2
2	Pétales bifides, les supérieurs éperonnés, les deux autres barbus, onguiculés, 3-5 carpelles.	*D. pentagynum Desf.*
	Pétales tous glabres ; trois carpelles.	3
3	Pl. puissante, à tige velue ; feuilles palmatipartites ; fleurs grandes ; d'un bleu clair (*Herbe aux poux*).	*D. staphysagria L.*
	F. inférieures très découpées, les supérieures linéaires ; rameaux junciformes.	4
4	Pl. ⊙. Pétales elliptiques, bleus. .	*D. junceum D. C.*
	Fleurs jaunâtres.	β. ochroleucum *Batt.*
	Pl. ♃, à souche ligneuse portant de nombreux rameaux stériles, semblables d'ailleurs à la précédente. .	*D. Balansæ B. et R.*

Nigella L. — (*P. 17*).

1	Fleurs involucrées par les dernières fleurs ; carpelles divisés en deux loges, l'une interne contenant les graines, l'autre externe, vide (Vulg. *Pattes d'araignée*)	*N. Damascena L.*
	Fl. non involucrées ; carpelles uniloculaires	2
2	Styles un peu plus courts que l'ovaire; ovaires soudés jusqu'en haut en une capsule globuleuse ; sépales brièvement onguiculés.	*N. sativa L.*
	Sépales égalant à peu près les carpelles	3
3	Sépales brusquement atténués en un onglet presque aussi long qu'eux ; plante peu feuillée.	*N. arvensis.*
	Sépales atténués en un onglet trois fois plus court qu'eux; fl. grandes, bleues.	*N. intermedia Coss.*

BERBÉRIDÉES. — (*P. 18*).

Berberis L. *Epine-vinette.* — (*P. 19*).

Arbrisseau épineux à fl. jaunes en grappes courtes, pendantes : fruits bleus. .	*B. hispanica B. et R.*

PAPAVÉRACÉES. — (*P. 19*).

Clef des genres

1	Capsule globuleuse ou oblongue. . .	*PAPAVER.*
	Capsule longue et siliquiforme. . . .	2
2	4 pétales, 4 étamines ; capsule à articulations monospermes.	*HYPECOUM.*
	Etamines nombreuses.	3
3	Capsule tri-quadrivalve ; fleurs d'un violet foncé.	*RŒMERIA.*
	Capsule bivalve, s'ouvrant du sommet à la base; fl. jaunes, rouges ou fauves, grandes.	*GLAUCIUM.*

Revue des espèces.

Papaver L. Vulg. *Pavot, Coquelicot.*

1 { Capsule lisse. 2
Capsule hispide. 4

2 { F. caulinaires embrassantes, glauques, terminées par une soie roide. . . . *P. setigerum D. C.*
F. caulinaires non ou à peine embrassantes, plus ou moins divisées, jamais glauques. 3

3 { Capsule globuleuse ; pétales larges, d'un beau rouge, souvent tachés de noir à la base. . . . . *P. rheas L.*
Capsule obconique allongée. Pétales plus petits et plus pâles que dans l'espèce précédente. . . . . *P. dubium L.*

Espèce polymorphe présentant de nombreuses variations, dont une des plus répandues dans la région, est *P. obtusifolium Desf ;* feuilles grandes, presque bipennatiséquées, avec les lobes obtus.

4 { Capsule globuleuse. . . . . *P. hybridum L.*
Capsule longue, étroite. . . . . *P. argemone L.*

Rœmeria D. C. — (*P. 21*).

Aspect d'un coquelicot, à fl. violettes. . . *R hybrida D. C.*

Glaucium Tourn. *Pavot cornu* — (*P. 22*).

Plante robuste, très glauque ; grandes fl. jaunes ; silique glabre ou tuberculeuse ; pédoncules glabres. . . . . *G. luteum Scop.*

Pl. plus grêle ; silique hispide ; pédoncules poilus. . . . . *G. corniculatum Curt.*

Pétales écarlates. . . . . α phœniceum *Batt.*

Pétales fauves. . . . . β fulvum *Batt.*

Hypecoum Tourn. — (*P. 22*).

1 { Silique arquée-redressée, articulée. . 2
Silique rectiligne, pendante, non articulée. . . . . *H. pendulum L.*

2	Pétales jaunes ; f. à laciniures linéaires	*H. procumbens L.*
	F. glauques, à lanières plus courtes, lancéolées.	H. glaucescens *Guss.*
	Fl. blanches ou à peine jaunâtres, bien plus grandes.	*H. Duriœi Pomel.*

FUMARIACÉES. — (*P. 23*).

Silicule à épicarpe déhiscent, bivalve ; stigmate bifide. . . . . *PLATYCAPNOS.*
Silicule indéhiscente ; stigmate bilobé. . *FUMARIA.*

Revue des espèces.

Platycapnos Bernhardi. — (*P. 24*).

Tiges dressées, fl. petites (5-6 mm.) en grappe serrée, globuleuse ; fruits elliptiques à bords épais. . . . . *P. spicata Bern.*

Fumaria L. *Fumeterre* — (*P. 24*).

1	Pl. rupestres un peu charnues, presque acaules ; pédicelles s'allongeant beaucoup à maturité *(Petrocapnos)*.	2
	Pl. à tige bien distincte, souvent volubile, à fleurs non charnues ; pédicelles restant courts *(Sphœrocapnos)*	3
2	Corolle longue de plus d'un centimètre ; style en marteau. F. glauques à laciniures étroites.	*F. africana Lam.* var. cerefolia *Pom.*
	Corolle bien plus petite ; style en fourche	*F. numidica Coss. et D.R*

F. africana et *numidica* sont des espèces très polymorphes.

3	Fleurs d'au moins 8 mm.	4
	Fl. petites, 6 mm. au plus ; souvent 4 mm.	10
4	Fruit obcordé ; f. souvent glauques, à laciniures assez étroites ; fl. rouges verdâtres au sommet.	*F. officinalis L*
	Grappe dense ; fl. très foncées. .	*var.* densiflora *Parlat.*

4	Fl. pâles, peu serrées ; pl. plus humble	*var.* albiflora *Parlat.*
	Tiges faibles à pétioles volubiles ; f. jamais glauques	*var.* scandens *Hammar.*
	Fruit glabre ou apiculé, non échancré.	5
5	Pédoncules réfléchis, fruits obtus, lisses *(F. capræolata L.)*.	6
	Pédoncules dressés ou étalés ; fruits ovoïdes-aigus, ordinairement rugueux	7
6	Eperon long, droit ou ascendant ; sépales ne dépassant pas la largeur de la corolle ; pétale inférieur souvent très écarté des autres.	*F. speciosa Jord.*
	Eperon court, un peu ascendant ; sépales plus larges que la corolle.	*F. capræolata L.* type.
	Forme grêle, à fleurs pâles, plus courtes et aussi larges	F. platycalix *Pom.*
	Forme à fleurs denses et petits fruits	*var.* condensata *Batt.*
7	Sépales lancéolés, lancéolés-linéaires ou ovoïdes ; pétales extérieurs à bords largement relevés et plissés au sommet.	8
	Sépales ovales, denticulés dans tout leur pourtour ; pétales extérieurs relevés en une marge bien moindre et moins plissés.	*F. media Lois.*

F. media est une espèce polymorphe renfermant chez nous les formes suivantes :

A	Pl. élancées, grimpantes ; fl. de 10-12 mm.	B
	Pl. plus humbles, non grimpantes ; fl. de 8-10 mm.	C
B	Fl. grandes, un peu plus courtes que celles de *F. agraria*, aussi larges ; fr. obtus, peu rugueux. . . .	F. Borœi *Jord.*
	Fl. moitié plus petites ; f. glauques, molles ; pl. plus grêle.	F. muralis *Souders.*

C	Pl à tiges diffuses, à f. molles avec des laciniures assez larges ; grappes denses	F. Gussonei *Boiss.*
	Tiges dressées, f. plus rigides à laciniures petites ; sépales plus étroits ; fr. aigus	F. vagans *Jord.*
8	Fl. grandes, ornementales. Grosses tiges anguleuses ; fruit gros, rugueux, sur un pédicelle renflé au sommet.	*F. agraria Lag.*
	Fl. de la grandeur de celles de *capræolata*	9
9	Feuillage et fl. rappelant le *F. speciosa*; fruit assez gros, tuberculeux . . .	*F. rupestris Boiss.*
	Fl. rappelant tout-à-fait le *F. capræolata*, fr. gros. Plante robuste à grappes multiflores, allongées . . .	*var* robusta *Batt.*
	Fr. petit, presque lisse, aigu ; pédoncules étalés ; f. molles . . .	*var.* maritima *Batt.*
10	Fruit aigu, apiculé. Fl. blanches ordinairement ; sépales plus étroits que la fleur, ovoïdes-denticulés. Pl. diffuse.	*F. parviflora Lam.*
	Tiges dressées, fl. roses.	*var.* erecta *Haussk.*
	Fruit ni aigu, ni apiculé. Sépales ovales, dentés, plus larges que la corolle ; fl. rouges, en grappes denses	*F. densiflora D. C.*

Les espèces de ce genre sont si difficiles à délimiter, et celles de la section *Sphærocapnos* sont représentées dans notre région par un si grand nombre de formes, que je dois faire figurer ici toutes celles qui ont été signalées.

(*A suivre*)

Société botanique de France. — La session départementale de 1890 de la *Société botanique de France* sera consacrée à l'exploration d'une partie des côtes de l'Ouest, des îles de Ré et d'Oléron et s'ouvrira à La Rochelle, le samedi 14 juin.

Moulins. — Imprimerie Etienne AUCLAIRE.

LES HYMÉNOPTÈRES DE LA VIGNE (1)

L'ordre si nombreux des hyménoptères renferme bien peu d'insectes nuisibles à la vigne.

On ne peut pas, en effet, considérer comme tels les différentes espèces de Vespides, (guêpes, frêlons, polistes) qui se nourrissent de raisins et ne font du tort qu'à la récolte et non à la plante elle-même. Il faut écarter aussi un grand nombre de fouisseurs appartenant aux genres *Cemonus*, *Psen*, *Pemphredon*, *Odynerus*, *Osmia*, etc., qui se servent accidentellement des sarments desséchés pour y creuser leurs nids, mais sont complètement inoffensifs, attendu qu'ils ne s'attaquent jamais aux rameaux vivants : on les rencontre, du reste, beaucoup plus fréquemment dans les tiges sèches de ronces et d'églantiers qu'ils ont plus de facilité à perforer.

C'est dans la famille des Tenthrédines ou *Mouches à scie* que se trouve le seul hyménoptère connu jusqu'à présent comme occasionnant réellement un certain dommage à la vigne, le *Macrophya rufipes* L. (*strigosa* Fabr.), insecte relativement assez gros, à pattes postérieures très longues, noir avec une bande rouge sur l'abdomen. Sa larve vit dans la moëlle des sarments vivants dont elle cause le dessèchement.

Je viens signaler un autre insecte de la même famille qui vit d'une façon identique et qui semble vouloir se répandre dans les vignobles des environs de Moulins où je l'ai observé dernièrement : l'*Emphytus tener* Fallèn (*patellatus* Klug). Il est tout noir, avec les genoux, les tibias, et une partie des tarses antérieurs d'un testacé pâle ; sa longueur est d'environ 6 mill., son envergure de 13 millimètres.

L'*Emphytus tener* apparaît dans les vignobles au mois d'avril, au moment de la taille. La femelle pond au

(1) Communication faite par M. Ern. Olivier, le 28 mai 1890, au Congrès des délégués des sociétés savantes, à la Sorbonne.

sommet de la branche recepée, dans la moëlle que la taille a mis à découvert et la larve, aussitôt après son éclosion, descend verticalement dans l'intérieur du sarment en suivant le canal médullaire qu'elle vide complètement. Tous les bourgeons qui se trouvent sur la partie de la branche ainsi minée intérieurement, se dessèchent et la mort du ceps peut s'ensuivre.

Cette larve, d'une longueur de 13 à 14 millimètres, est cylindrique, d'un vert tendre en dessus avec une ligne longitudinale légèrement jaunâtre sur le milieu du dos ; le dessous est d'un blanc verdâtre ; la tête, arrondie, est ponctuée, jaunâtre avec une tache triangulaire brune sur le vertex ; les yeux sont noirs, les mandibules brunes à l'extrémité ; les pattes très petites à crochet terminal brun, les abdominales consistant en un petit mamelon obtus blanchâtre ; de chaque côté, une ligne latérale de taches vertes sur chacun des segments de l'abdomen.

Au mois d'avril, cette larve est parvenue à son entier développement : elle se transforme alors en nymphe dans une cavité arrondie qu'elle a préalablement préparée dans le conduit médullaire et l'insecte parfait sort quelques jours après.

Je n'ai pu observer exactement l'époque de la ponte ; mais il est à présumer qu'elle doit avoir lieu peu après l'apparition de l'*Emphytus*, qui resterait ainsi près d'un an dans l'intérieur du sarment, soit à l'état d'œuf, soit à l'état de larve.

Ce sont surtout les nouvelles plantations et les boutures de vignes qui ont à souffrir des attaques de l'*Emphytus*, parce que le conduit médullaire n'étant pas oblitéré dans les jeunes plants, comme dans les vieux ceps, la larve peut se frayer aisément un chemin jusqu'à la racine même, et toute végétation devient impossible sur ce sarment complètement évidé et réduit à l'état de *tuyau de pipe*.

Les hyménoptères fouisseurs et mellifères se servent alors pour établir leurs nids de cette demeure toute préparée, et un observateur superficiel pourrait les prendre

pour les véritables auteurs du dégât, tandis qu'ils ne font qu'utiliser la branche creusée par l'*Emphytus*.

Il est bien certain que si ce dernier continue à se multiplier, il causera un tort considérable et ses dommages, étant surtout sensibles sur les jeunes plantations, apporteront le découragement aux viticulteurs qui, dans notre région, s'occupent avec ardeur depuis quelques années de la création de nouveaux vignobles.

On pourra peut-être garantir les ceps de ses atteintes en goudronnant après la taille le sommet des sarments. On conçoit qu'alors, la femelle ne peut plus atteindre la moëlle pour y déposer ses œufs et la propagation de l'insecte se trouvera ainsi sérieusement entravée.

Ce procédé a, dès cette année, été employé par M. Gaymy, propriétaire aux environs de Moulins, dont les vignes sont envahies par l'*Emphytus*. Nous serons donc prochainement fixés sur son degré d'efficacité.

Ernest Olivier.

LE CARBONIFÈRE MARIN DU PLATEAU CENTRAL

La formation carbonifère du Plateau central de la France est disséminée à l'état de lambeaux dans la vaste étendue comprise entre Cussy-en-Morvan au nord, Nérondes et Saint-Germain-Laval au sud, la vallée de la Saône et du Rhône à l'est et les environs d'Evaux et Chambon, dans la Creuse, à l'ouest.

Cette portion nord-est du Plateau central se laisse diviser en deux, à l'aide d'un axe qui a joué, à l'époque de la formation carbonifère, un rôle capital dans la distribution de ce terrain. C'est l'axe de dépression Digoin-Chagny, qui, de nos jours encore, sert d'assiette au canal du Centre et sépare le Morvan du Plateau central proprement dit.

Partout où on l'observe, le terrain carbonifère se compose de deux termes : un terme inférieur d'origine

marine, formé de schistes variés, de marbre crinoïdique, d'îlots coralliques, de quartzites, de grès et d'arkoses ; et un terme supérieur, recouvrant uniformément les dépôts marins sous-jacents, formé lui-même de poudingues et de grès anthracifère, intimement liés à des porphyres contemporains et à des turfs porphyritiques.

Chacun de ces deux termes forme-t-il un seul étage, ou peut-il être subdivisé en plusieurs ? et, dans ce cas, à quels horizons du carbonifère belge, pris comme étalon, peut-on rapporter les subdivisions possibles de notre carbonifère de la France centrale ?

L'étude de plusieurs milliers de fossiles, que j'ai recueillis au cours de plusieurs années d'exploration, et la comparaison attentive avec les résultats obtenus en Belgique à l'aide des travaux considérables de M. de Koninck et de M. Édouard Dupont, m'ont permis de résoudre ces questions avec une précision absolue.

Assises marines. — La partie inférieure du système, de formation marine, se subdivise en deux étages et trois assises, savoir : l'étage inférieur de Tournai (assise de Tournai) et l'étage de Visé, qui se subdivise aussi dans la France centrale en ses deux assises, inférieure et supérieure, c'est-à-dire assise de Dinant et assise de Visé. L'étage intermédiaire de Waulsort fait complètement défaut. Son développement ailleurs coïncide avec un mouvement de bascule, autour de l'axe Digoin-Chagny, qui a déplacé la mer dans nos régions, au milieu de l'époque carbonifère.

En effet, tous les lambeaux carbonifères du Morvan sont de l'époque de Tournai. Dans la bande occidentale comprise entre Remilly et Luzy, mise en contact à l'aide d'une faille avec l'archéen de Luzy, sans intercalation aucune de dévonien, j'ai recueilli soixante-quinze espèces fossiles des plus caractéristiques.

Exemples : *Spirifer tornacensis* de Kon., *Spirifer Rœmerianus* de Kon., *Chonetes variolata* d'Orb., *Productus semi-reticulatus* Mart., *Pr. Flemingii* J. Sowerby, *Athyris Roissyi* Léveillé, *Orthis Michelini* Lév.,

Acambona serpentina de Kon., *Rynchonella acutirugata* de Kon., *Retzia ulothrix* de Kon., *Porcellia Puzo* Léveillé, *Archæocidaris Nerei* Münst, *Cladochonus Michelini* M. Edw. et J. Haime, etc. etc.

A Cussy-en-Morvan, dans le marbre crinoïdique, j'ai recueilli *Cyatophyllum Murchisoni* M. Edw. et J. H., polypier exclusivement tournaisien.

Toute la région située dans le Plateau central, au sud de l'axe Digoin-Chagny, appartient à l'assise de Dinant de l'étage viséen. J'y ai découvert plus de 120 espèces dans les gisements tels que Propières, Létra, le Goujet (Rhône), Montmain, Nérondes, Saint-Germain-Laval, Régny, Naconne, Montagny, Combres (Loire), Thizy (Rhône), Ferrières, Cheval-Rigon (Allier), Évaux (Creuse).

Les espèces qui caractérisent le mieux cet horizon en Belgique s'y rencontrent en abondance.

Exemples : *Productus Cora* d'Orb., *Chonetes comoides* Sow., *Ch. papilionacea* Ph., *Euomphalus crotalostoma* M. Coy, *Natiria lyrata* Phill., *Scaldia Julieni* de Kon., *Palæchinus gigas* M. Coy, *Syringopora ramulosa* Goldfuss., etc. etc.

Enfin, l'assise supérieure de Visé que j'ai découverte en 1872, à l'Ardoisière, près Vichy, renferme seule la faune célèbre de l'horizon supérieur belge, dont je rappelle ici les principaux types :

Productus giganteus Mart. (de grosse taille), *Spirifer bisulcatus* Sow. (*idem*), *Nautilus sulcatus* Sow., *Posidoniella vetusta* J.-D.-C. Sow., *Archæocidaris Urii* Flem., *Palæchinus Lacazei* (nov. sp.), *Melonites Gaudryi* (nov. sp.), *Lithostrotion irregulare* Phill., *L. junceum* M. Edw. et J. H , etc., etc.

Grès anthracifère. — De cette classification des horizons marins, exclusivement appuyée sur la Paléontologie, découle comme conséquence celle du groupe continental, supérieur, ou formation du grès anthracifère, y compris les porphyres qui lui sont intimement associés.

α. Le grès anthracifère et les porphyres bruns du Morvan sont d'âge waulsortien.

β. Le grès du Beaujolais, du Roannais et de la Creuse, le porphyre granitoïde et ses congénères étudiés par M. Michel-Lévy, sont d'âge viséen et synchroniques de l'assise supérieure de Visé.

γ. Le grès supérieur de l'Ardoisière est de l'époque houillère inférieure. Il est le seul représentant dans le Plateau central du Millstone-grit anglais ou de l'étage namurien des Belges

δ. Les vastes épanchements du porphyre quartzifère sont de l'époque houillère moyenne.

Double oscillation du Plateau central autour de l'axe Digoin-Chagny. — La découverte d'une double oscillation du Plateau central, dans le cours de la période carbonifère, résulte encore de nos études paléontologiques. Le Morvan basculant autour de l'axe en question, servant de charnière, s'affaisse, et la mer le recouvre entièrement. Un mouvement inverse s'accomplit dès l'aurore de l'époque de Waulsort. Il se relève, s'émerge, et le Plateau central, situé au sud de l'axe, s'affaisse à son tour. Le mouvement est suffisamment prononcé dès le début de l'assise de Dinant, pour permettre à la mer de le recouvrir jusqu'au parallèle de Clermont-Ferrand. La durée de la période de Waulsort a été consacrée, chez nous, à l'émersion du Morvan et à la submersion du Plateau central, et l'on s'explique ainsi l'absence de cette faune dans nos régions. A la fin de la formation de l'Assise de Dinant, un relèvement général met à sec le Plateau central. Toutefois la mer séjourne encore pendant la durée de l'assise de Visé, au nord du Forez, à l'Ardoisière, près de Vichy. Enfin le Plateau central, définitivement émergé, dépasse le niveau de la mer jusqu'à l'époque du trias où se dessine derechef un nouveau mouvement de descente.

A. Julien

Professeur à la faculté des sciences de Clermont-Ferrand.

MONOGRAPHIE DES CRYPTOGAMES VASCULAIRES D'EUROPE

II.

FILICINÉES (Suite) (1)

PTERIS

(L. Gener., 1774) *Sporanges disposés en* groupes linéaires *ou* en ligne *tout le long de l'*extrême bord du limbe *des lobes. Indusium* continu *avec le bord du limbe, s'ouvrant de dedans en dehors. Frondes bi ou tripennées, plus rarement quadripennées.*

P. aquilina *L. Sp. Plant., 1533.*

Frondes de grandeur très variable, de 50 cent. à un mètre 50 cent., mais parfois dépassant même trois mètres de haut; elles sont toujours grandes, épaisses, coriaces, triangulaires ou ovales-lancéolées dans leur pourtour, bi ou tripennatiséquées; segments opposés ou un peu alternes, pétiolés à la base de la fronde, puis devenant sessiles à mesure qu'ils sont plus près de l'extrémité de la fronde, triangulaires ou ovales-lancéolés, pennatiséqués, composés de divisions sessiles, opposées ou alternes, linéaires entières ou ondulées-crénelées, ou plus ou moins longuement lancéolées pennatipartites ou pennatiséquées; lobules ovales, entiers, confluents par la base, à pointe obtuse; d'autres fois les lobules sont arrondis, crénelés; veinules atteignant le bord du limbe; généralement les frondes sont couvertes en dessous de petits poils blancs très serrés se montrant également sur les nervures. Bords des lobules réfléchis légèrement en dessous surtout lorsqu'ils sont fertiles. Indusium subdéchiqueté sur son bord libre; groupes de sporanges suivant ordinairement toute la longueur du bord des lobules ou des divisions; rachis variable en longueur,

(1) Voir tome II, 1889, pages 153, 245. — Tome III, 1890, p. 37, 99.

noirâtre à la base, sans écailles ; souche traçante, rhizomiforme, recouverte d'un tomentum brun, profondément souterraine.

Var. **ombrosa** *Gillot. Bull. Soc. Bot. de Fr., p. XXI, t. 29, juin 1882.* Frondes molles, minces, ovales-oblongues ; divisions des segments larges, ovales-obtuses, ondulées-crénelées, ou ovales-obtuses pennatilobulées ; lobules larges ondulés-crénelés. Quelquefois les frondes sont triangulaires, avec les segments très espacés. Sur certaines frondes, les lobules sont ondulés-frisés, irrégulièrement déchiquetés ou très finement denticulés. Cette variété est toujours stérile, croît mêlée au type dans les lieux ombragés aussi bien que dans les endroits exposés au soleil. Elle serait plutôt occasionnée par un état maladif de la plante. En effet, j'ai cultivé en pot pendant quatre années consécutives des rhizomes appartenant à cette variété : plus la plante a été sèche et exposée au soleil, plus les lobules se sont arrondis. En serre chaude, près des vitres, toujours au soleil, mais le pot tenu légèrement humide pour que la plante ne soit pas brûlée, les frondes ont été triangulaires, à segments très rapprochés, pennatilobulées à lobules très arrondis.

Le *P. aquilina* est très commun dans toute l'Europe, dans les bois, les prés, les champs, etc. Sporose en été.

P. cretica *R. Mant., 130.*

Frondes glabres, coriaces, vert-clair de 10-50 cent., pennatiséquées-laciniées ; segments opposés, très longuement oblongs, linéaires, atténués aux deux extrémités, plus ou moins longuement acuminés, finement denticulés, souvent dentés-mucronulés, indivis, excepté les deux premiers de la base des frondes qui sont géminés sur un seul pétiole court, ou bien ternés ou encore bi-trifides. Veinules épaissies et jaunâtres atteignant le bord du limbe où elles forment une petite marge. Frondes fertiles semblables aux autres mais droites, plus grandes, avec les segments plus étroits ; indusium et sporanges formant une ligne continue suivant toute la longueur du bord du limbe ; rachis généralement plus court que le limbe, glabre ; souche peu volumineuse, cespiteuse ; bourgeons protégés par des écailles noirâtres longuement acuminées.

Habite uniquement la région la plus méridionale : l'Espagne, le Portugal, les côtes et les îles de la Méditerranée jusqu'à la mer Noire ; croît dans les fissures des rochers ombragés, les tertres, les broussailles. Sporose toute la belle saison.

P. longifolia *L. Sp. pl. p., 1531. — P. vulcania Bert. l. c., p. 86.*

Frondes très petites de 5 à 10 cent., glabres, épaisses, lancéolées, rétrécies à la base, pennatiséquées ; segments subopposés, réunis en petits groupes, linéaires, atténués, inégalement cordiformes à la base ; segment terminal non décurrent. Segments stériles plus larges, plus épais, denticulés ; segments fertiles entiers, excepté dans l'extrémité qui est toujours stérile et alors denticulée ; bords du limbe révoluté, entier. Sporanges recouverts par de nombreux cils en forme de paraphyses. Rachis plus court que le limbe, couvert d'écailles piliformes. Souche traçante, rhizomiforme, bourgeons recouverts d'écailles étroites, rousses.

Le *P. longifolia* habite les bords des ruisseaux, les rochers humides, les vieux murs, les grottes humides, les tertres ombragés ; on le trouve dans presque toutes les îles de la Méditerranée, en Espagne, en Italie et en Grèce. Sporose toute l'année.

P. arguta *Aiton Hort. Kew., édit. 1re, p. 455 (7559).*

Frondes d'un beau vert, un peu coriaces, de 30 cent. à un mètre de haut, lancéolées ou triangulaires, bi ou tripennatiséquées ; segments alternes oblongs-lancéolés ou sublinéaires ou lancéolés, pennatiséqués, plus ou moins longuement acuminés, chaque segment avec le lobe inférieur décurrent en bas le long de la nervure principale ; lobes des segments opposés ou alternes, glabres, confluents par leur base, lancéolés allongés, aigus ou subobtus, denticulés sur leur contour dans la partie stérile, denticules aiguës quelquefois mucronulées ; veinules n'atteignant pas tout-à-fait le bord du limbe. Sporanges disposés en ligne le long du bord du limbe,

sur environ la moitié inférieure. Rachis souvent plus court que le limbe, glabre, brun à la base ; souche cespiteuse, plus rarement subtraçante ; bourgeons protégés par des écailles brunes, longuement lancéolées.

Le *P. arguta* ne se rencontre spontanément que dans certaines localités du Portugal, de l'Espagne et de la Grèce ; il habite les endroits ombragés et humides. Sporose toute l'année, même en janvier.

4e SECTION : **Woodwardiées**. — *Chaque groupe de sporanges* parallèle à la nervure *du lobe*, complètement enfermé *dans un indusium réniforme adhérent du côté externe à une* veinule parallèle *à la nervure du lobe.*

WOODWARDIA

(Smith. Act. Taur. V., p. 411 1793) *Sporanges disposés par petits groupes* oblongs-réniformes parallèles *aux nervures des lobes des segments. Indusium adhérent extérieurement à une veinule parallèle à la nervure du lobe fertile, se repliant sur lui-même de manière à envelopper complètement les sporanges comme dans un sac réniforme, qui a une place de même forme refoulée dans le limbe du lobe, de telle sorte que l'indusium sort à peine du plan du limbe lui-même. Frondes bipennatiséquées.*

W. radicans (*L.*) *Blechnum radicans L. Mant., p. 307.*

Frondes vert mat, élégantes, coriaces, glabres, de 25-90 cent. et quelquefois plus grandes encore, lancéolées oblongues dans leur pourtour, pennatiséquées, l'extrémité terminée par un long acumen presque subulé ; segments alternes, pennatipartites, oblongs, sublinéaires, longuement acuminés, quelquefois subulés, subpétiolés, excepté au sommet des frondes où ils sont largement confluents et non lobulés, simplement denticulés dans tout leur contour ; lobes des segments largement confluents par la base, séparés par un sinus toujours arrondi-obtus, denticulés en scie sur tout leur contour, à denticules mucronulées, épaisses et jaunâtres comme la petite marge scarieuse de la bordure du limbe ; lobes tous lancéolés-acuminés, aigus, arqués dans le

sens de l'extrémité du segment, le lobe inférieur de chaque segment, celui regardant la base de la fronde, toujours plus court et plus obtus. Veinules formant un réseau irrégulier, mais disposées de manière qu'il y ait toujours des veinules parallèles à la nervure du segment dans toute la longueur de celui-ci, de même aussi qu'il y en ait de parallèles également à la nervure des lobes dans toute leur longueur. C'est entre ces dernières veinules et la nervure des lobes que se montrent les sporanges placés également parallèlement. On distingue les groupes de sporanges sur la face supérieure des frondes par de petites saillies du limbe occasionnées par les petites loges refoulées dans lesquelles se trouvent chaque groupe de sporanges en dessous. Rachis robuste, raide, brun-clair plus ou moins vert, couvert d'écailles rousses, scarieuses, longuement lancéolées ; souche assez grosse, traçante, rhizomiforme; bourgeons recouverts d'écailles rousses.

Le *W. radicans* est une fougère rare, habitant exclusivement le Portugal, l'Espagne, la Sicile, l'Italie méridionale et quelques îles de la Méditerranée. On le rencontre dans les lieux ombragés ; sporose principalement en juin et juillet.

5e SECTION : **Allosurées**. — *Bords et crénelures du limbe des lobes ou lobules* réfléchis *plus ou moins* repliés en dessous ou subenroulés, *amincis, plus ou moins* membraneux, *recouvrant entièrement ou en partie les sporanges.*

STRUTHIOPTERIS

(Willd. Sp. Pl. V., p. 288). *Feuilles fertiles à segments* contractés, crénelés, *linéaires, à lobes primitifs* soudés *entre eux dans le tiers inférieur ; rebord entier des lobes* enroulé sur lui-même *jusqu'à leur nervure et le lobe lui-même est* réfléchi-enroulé *jusqu'à la nervure du segment. Sporanges cachés dans les lobes, disposés par petits groupes oblongs, ovales, quelquefois même linéaires tout le long de la nervure médiane des lobes. La partie interne repliée des lobes est membraneuse et sert d'indusium. Frondes bipennées.*

S. germanica *Willd. l. c., p. 288.* — *Osmunda*

struthiopteris E. Sp., pl. 1522. — Onoclea struthiopteris Bert. Fl. It. crypt. I., p. 63.

Frondes stériles grandes, de 30 cent. à un mètre et quelquefois plus, d'un beau vert, dressées-étalées, longuement oblongues dans leur pourtour, longuement atténuées à la base, plus ou moins arrondies au sommet, mucronées, quelquefois acuminées, pennatiséquées ; segments lancéolés, longuement sublinéaires, acuminés, opposés ou alternes, pennatipartites ou pennatilobulés, recouverts en dessous de fines écailles blanchâtres ou roussâtres, piliformes ; lobes des segments confluents par la base, obovales ou allongés, obtus-arrondis ou acuminés, entiers ou denticulés ou crénelés ; les lobes de la base des segments plus longs que les autres, surtout l'inférieur qui s'applique souvent le long du rachis et quelquefois est muni du côté interne d'une petite oreillette plus ou moins aiguë, transversale au rachis. Veinules atteignant le bord du limbe. On trouve quelques frondes dont les segments sont plus ou moins avortés, étroitement linéaires à leur base, simplement crénelés sur leur contour. Rachis gros, épais, vert-clair, ou plus ou moins brunâtre, épaissi-dilaté et brun-noirâtre à la base, recouvert dans le jeune âge d'écailles larges et en plus sur toute la longueur et les nervures d'autres écailles persistantes, très fines piliformes, blanches ou un peu roussâtres simulant une sorte de tomentum. Frondes fertiles, plus ou moins rousses, droites, raides, plus courtes, à rachis plus gros et plus épais, profondément canaliculé en dessus ; segments contractés et garnis de sporanges comme il a été indiqué plus haut. Exceptionnellement sur certaines frondes, les segments du sommet seuls sont fertiles. Souche grosse, cespiteuse, épaisse vers les bourgeons, recouverte de larges écailles roussâtres, émettant des stolons noirs, traçants, rhizomiformes, au sommet desquels prennent naissance de jeunes plantes.

Répandue dans toute l'Europe centrale : se trouve encore en Italie, le Tyrol, toute la Russie, la Finlande,

le Danemark, l'Angleterre, les Pays scandinaves, la Belgique, la Hollande, etc. Manque en France et dans la péninsule Ibérique. Mougeot l'a très bien acclimatée dans les Vosges, aussi peut-on lire dans ses *Exsiccata* au n° 604 « *E. Salisburgo annis 1800 et 1810 in Vogeso translata, ubi nunc prope Bruyerium et in vallibus circa Barram luxuriat.* » Sporose à la fin de l'été.

Les Var. *crenata*, *aurita*, *hypophallodes* et *anaphyllodes* de M. le Dr Bœnitz ne sont que des formes variant sur le même pied.

ALLOSURUS

(Bern. Schrad. journ. I, part. 2e, p. 36) *Lobes et lobules fertiles*, membraneux, réfléchis, repliés jusque sur leur nervure *de manière à envelopper les sporanges qui sont disposés en dessous en groupes d'abord arrondis, mais bientôt confluents et formant alors une ligne continue presque tout le tour du limbe. Frondes bi-tripennées.*

A. crispus (*L.*) *Osmunda crispa L. Sp. Pl., 1522.*

Frondes vert pâle, molles, de 5 à 30 cent., glabres, ovales-lancéolées, obtuses ou acuminées. Les stériles sont bi-tripennatiséquées à segments lancéolés-obtus, pétiolés, alternes, irréguliers, pennatiséqués, la nervure garnie de chaque côté par une petite bande marginiforme du limbe : divisions des segments pétiolées, avec la nervure également bordée de chaque côté par une décurrence du limbe en forme de marge, ovales, sublancéolées, obtuses, souvent cunéiformes à la base, subpennatilobulées ou incisées ; lobules obtus ou subaigus, entiers ou crénelés ou subdenticulés, souvent comme bifurqués au sommet. Veinules n'atteignant pas le bord du limbe. Les frondes fertiles presque toujours plus hautes, un peu plus dressées, à lobules oblongs quelquefois sublinéaires, obtus, plus ou moins crénelés, conformés comme il a été indiqué plus haut. Rachis vert très pâle, plus long que le limbe, glabre ou avec quelques écailles à la base ; souche épaisse, cespiteuse ; bourgeons avec de grandes écailles pâles, larges et longuement lancéolées.

Commun dans presque toutes les hautes montagnes, dans les fissures des rochers et les lieux ombragés ; se trouve depuis les Sierra d'Espagne et de Portugal jusqu'en Laponie. Sporose en été jusqu'en septembre.

CHEILANTHES

(Sw. Syn. Filic., 5). *Lobules fertiles avec les bords du limbe* réfléchis, à marge membraneuse recouvrant en partie *les sporanges qui sont disposés en ligne presque continue tout le long du bord des lobules. Frondes bi* ou *tripennées.*

Ch. odora *Sw. l. c. Adiantum fragrans D. c. l. c., p. 549. — Pteris acrosticha Balb. Add. ad. Fl. ped. et Misc. alt. 46.*

Frondes de 5-20 cent., glabres en dessus, munies en dessous de quelques poils articulés quelquefois glanduleux à leur extrémité, ovales-oblongues, plus ou moins lancéolées, obtuses ou acuminées, irrégulières ; frondes stériles peu abondantes, pennatiséquées, à segments alternes ou opposés, obovales, obtus, pennatilobulés, lobules plus ou moins confluents, pennaticrénelés ou subcrénelés. Frondes fertiles, très abondantes, bipennatiséquées ; segments pennatiséquées ; divisions des segments contractées, généralement oblongues, pennatilobulées ou crénelées. On trouve des feuilles intermédiaires à lobules non contractés, mais ayant quelques sporanges recouverts en partie par un petit rebord du limbe. Rachis de toutes les frondes roide, relativement gros, plus long que le limbe, brun-pourpre, garni surtout à la base de fines écailles, étroitement lancéolées-subulées. Souche médiocre, cespiteuse, fragile ; bourgeons recouverts d'écailles plus ou moins étroites longuement subulées, de la couleur du rachis ou un peu plus clair. Plante répandant quand on la froisse, même desséchée, une forte odeur de foin coupé, rappelant celle de l'*Asperula odorata* L.

Le *Ch. odora* est spécial à la région méridionale de la Méditerranée et aux côtes du Portugal ; on le trouve dans les fissures des rochers et sur les murs. Sporose toute l'année.

Ch. hispanica *Mett. U. ein. Farngatt (1859).*

Frondes de 5-12 cent., triangulaires dans leur pourtour, glabres en dessus, complètement recouvertes en dessous d'un tomentum brun-roux, formé de poils articulés de cette couleur, pennatiséquées ; segments triangulaires, sessiles ou rarement subpétiolés, opposés ou alternes, pennatiséqués ; divisions des segments oblongues-lancéolées, obtuses, souvent opposées, pennaticrénelées ou pennatilobulées ; lobules arrondis, entiers ou crénelés souvent en forme de trèfle, contractés. Sporanges situés généralement au sommet des lobules, disposés comme chez l'espèce précédente, complètement cachés, soit par les poils, soit par le rebord du limbe qui est vaguement crénelé. Rachis beaucoup plus long que le limbe, brun-pourpre foncé, glabre ou avec quelques écailles à la base ; souche médiocre, cespiteuse : bourgeons protégés par des écailles très serrées, piliformes, dressées, brun-roussâtre. Je n'ai jamais vu de feuilles stériles.

Je ne connais cette espèce que d'Espagne et de Portugal où, quoique assez rare, elle se trouve dans un assez grand nombre de localités. Sporose toute l'année.

Ch. Sowitzii *Fisch. et Meyer, Hohenacker Plant. Prov. Talys. in Bull. Soc. Mosc., p. 241 (1838). — Acrostichum microphyllum Bertol. l. c., 1, p. 35.*

Frondes de 5-15 cent., glabres en dessus, oblongues, ou étroitement lancéolées, pennatiséquées ; segments pétiolés, subopposés, ovales ou ovales-oblongs, obtus, pennatiséqués ; divisions des segments pétiolées, ovales ou obovales-oblongues, obtuses, pennatiséquées, à lobules entiers ou penatiincisés ; divisions de la base des segments plus développées. Bords du limbe révolutés, brusquement atténués, scarieux, étroits, très longuement ciliés. Tout le dessous du limbe recouvert de poils laniformes, couleur de rouille. Rachis raide, plus long que le limbe, brillant, roussâtre, recouvert ainsi que les nervures, de poils et de nombreuses écailles très serrées. Souche cespiteuse ; bourgeons couverts d'écailles rousses, très étroites.

Fougère rare habitant les rochers de l'Italie, de la Dalmatie, de la Grèce, des îles de l'Archipel. Existerait au Caucase, d'après Milde. Sporose toute l'année.

Le *Ch. Zowitzii* est très voisin du *Ch. hispanica* : il en diffère cependant par les feuilles oblongues ; les segments pétiolés, les bords du faux indusium qui sont très longuement ciliés ; par le rachis et les nervures recouverts d'écailles très serrées entremêlées de poils ; et aussi par les écailles des bourgeons qui sont moins finement subulées.

6e SECTION : **Davalliées.** — *Groupes de sporanges* terminaux ; *chaque groupe situé à l'extrémité de la veinule du lobule et enfermé sous un indusium* cupuliforme *dont l'ouverture est au* sommet du lobule.

DAVALLIA

(Smith. l. c., p. 414). *Sporanges* longuement pédicellés, *situés sur un épaississement d'une veinule et enfermés* dans une poche cupuliforme *formée par l'indusium et le limbe, ouverte au sommet du lobule. Frondes cinq fois pennées.*

D. canariensis (*L.*) *Trichomanes canariensis E. l. c.*

Frondes très élégantes, raides, glabres, un peu coriaces, de 20-40 cent., triangulaires dans leur pourtour, acuminées, pennatiséquées ; segments plus ou moins longuement lancéolés, aigus ou acuminés, pétiolés, alternes ou opposés, pennatiséqués, les deux premiers de la base des frondes plus grands que les autres ; divisions des segments pennatiséquées, alternes, pétiolées, lancéolées ou ovales-lancéolées, la première inférieure (la plus proche du rachis) des deux premiers segments de la base des frondes plus grandes que les autres ; une petite marge formée de chaque côté par une décurrence du limbe suit presque toute la longueur de la nervure des divisions ; divisions secondaires, alternes, pétiolées, pennatiséquées, de même forme que les divisions des segments, nervure également avec une marge décurrente du limbe sur toute la longueur ; lobes alternes, ovales-

oblongs, pennatipartites, à lobules un peu confluents et cunéiformes à leur base, obovés, bi ou trifides ou sublinéaires-aigus sur les feuilles stériles, simplement obovés sur les feuilles fertiles ou avec une dent extérieure, les sporanges étant toujours du côté de la nervure du lobe. Indusium très entier sur son bord libre ; généralement il y a quelques sporanges un peu exsertes de l'indusium ; veinules n'atteignant pas le bord du limbe. Rachis assez gros, épais, raide, vert clair ou un peu jaunâtre, glabre. Souche traçante, grosse, rhizomiforme, recouverte de grandes écailles très serrées, couchées, imbriquées, lancéolées-aiguës, brun-roussâtre, blanches et scarieuses sur les bords ; bourgeons ordinairement opposés-distiques.

Le *D. canariensis* ne m'est connu que d'Espagne et de Portugal où il est assez rare. Il croît dans la terre humide, les fissures des rochers, sur les vieux murs et les troncs d'arbres. Sporose toute l'année.

(*A suivre*). Robert du Buysson.

COQUILLES
TERRESTRES ET FLUVIATILES
DE L'ALLIER

(Suite) (1)

GENRE XIII

Limnée. — Limnœa (Suite).

92. — Limnée corbeau — Limnœa corvus.

Helix corvus, Gm., Syst. nat., 203.

Le mot *Corvus* me paraît impropre à spécifier cette limnée que presque tous les auteurs confondent avec la *L. palustris* dont elle est très voisine, il est vrai, mais tout-à-fait distincte.

---

(1) Voir page 9.

La coquille de *L. Corvus*, en effet, n'a pas toujours la couleur noire qui lui a valu son nom ; sa nuance varie suivant l'endroit où elle habite et peut-être aussi même suivant l'âge, car j'en ai trouvé dans la même mare, des variétés passant du plus beau noir au fauve le plus clair.

Cette espèce se distingue de *L. palustris*, surtout par ses trois derniers tours de spire qui sont couverts de très fortes stries traversées par d'autres stries irrégulières qui forment un réseau inégal et font paraître la coquille comme martelée. Les tours de spire de sa congénère sont au contraire toujours lisses ou très finement striés longitudinalement, sans stries transverses.

Le *L. corvus* se trouve à peu près dans toutes les mares près de l'Allier ; très abondant dans un petit ruisseau au-dessous du bourg de Contigny ; près de la levée de Lafont-Vinée, à Moulins, ainsi que dans une petite source située dans un pré au-dessous d'Aigrepont, commune de Bressolles : on rencontre assez communément la variété fauve clair.

La variété noire vit au contraire dans les étangs et ruisseaux vaseux.

Le *L. corvus*, quoique commun, est beaucoup plus rare que le *L. palustris*.

93. — Limnée voyageuse. — Limnœa peregra.

Lam. anim. s. vert., 2e part., p. 161, n° 9. — *Buccinum peregrum*, Mull., verm. hist., 324. — *Bulimus peregrus*, Brug., Encycl. méth., 10. — *Limneus pereger*, Drap., hist. moll., p. 50, tab. 2, fig. 34-35. — *Limnœa marginata*, Mich., compl., p. 88, pl. 16, fig. 15-16. *Limnœa nigrina*, Ziegler, Coll. — *Helix peregra*, Gm., Syst. nat. *Helix atrata*, Chemnitz.

Coquille ovale oblongue, épaisse, solide, cornée ou brunâtre, ventrue, finement striée longitudinalement ; spire de quatre tours et demi, le dernier formant un peu plus des deux tiers de la coquille ; suture profonde ; sommet aigu ; ouverture grande, ovale allongée ; bord latéral un peu droit ; bord columellaire sinueux, évasé et réfléchi à sa naissance ; péristome bordé quelquefois de blanc à l'intérieur ; fente ombilicale assez apparente.

Diam. 9 millim. long. 16 mill.

J'ai rencontré cette espèce partout, à toutes les altitudes, aussi bien dans la montagne, à Ferrières, rocher

St-Vincent, Laprugne, que dans la plaine, près des cours d'eau comme dans les mares et fossés d'irrigations isolés en rase campagne et loin des étangs et des rivières. Je l'ai même trouvée en assez grande abondance et à ma grande surprise, dans un petit creux d'eau situé tout-à-fait sur le sommet de la côte de Montcoquier, côte formée de calcaire recouvert en partie de sable et presque aride.

Malgré la prétention de certains conchyliologues qui n'admettent pas les pérégrinations de cette limnée, je crois que celles que j'ai vues dans ce dernier endroit n'ont assurément pu y venir qu'en rampant sur terre, car cette petite mare est entretenue seulement par les eaux pluviales et ne communique avec aucune autre ; elle se tarit et s'emplit d'elle-même. J'en conclus donc que cette limnée est certainement voyageuse, ainsi que l'indique fort bien son nom, et que chaque fois que la mare où elle a pris demeure vient à se dessécher, elle l'abandonne et se met à la recherche d'une autre où elle peut retrouver ses habitudes et ses moyens d'existence.

94. — Limnée allongée. — Limnœa leucostoma.

Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 162, no 11. — Mich., compl., p. 89, no 9.— *Limnœus elongatus*, Drap., hist. moll., p. 53, no 7, pl. 3, fig. 3-4. — *Bulimus leucostoma*, Poir., Prodr., p. 37, no 4. — *Limnœa glabra*, Mull., verm. hist., 325.— *Helix octofracta*, Montag. — *Helix peregrina*, Dilw.

Coquille allongée, conique, de couleur brune, plus foncée aux premiers tours ; spire de sept tours très légèrement bombés, croissant graduellement ; sommet aigu ; ouverture ovale, un peu retrécie, bordée le plus souvent intérieurement d'un bourrelet blanchâtre ; bord columellaire légèrement réfléchi à sa naissance.

Diam. 4 à 5 millim. long. 12 à 17 millim.

Le *L. leucostoma* (*Limnœa glabra* Muller) habite les boires de la Sioule (H. du Buysson).

C'est d'une jeune coquille de cette espèce à bord membraneux que le Dr Goupil avait fait son *Limnœa gingivata* pl. 1, fig. 8-9-10.

95. — Limnée naine. — Limnœa minuta.

Lam. anim., s. vert., t. 6, 2e part., p. 162. n° 12. — Mich., compl. p. 89, n° 10. — *Limneus minutus,* Drap., hist. moll., p. 53. n° 8, pl. 3, fig. 5-7. — *Bulimus obscurus*, Poir., Prodr., p. 35, n° 3. — *Bulimus truncatus*, Brug., dict., n° 20. — *Limnœa fossaria,* Flemming. — *Stagnicola fossaria*, Leach., moll., p. 143. — *Buccinum truncatulum*, Mull., verm. hist., 325. — *Helix truncatula,* Gmelin. — *Le petit buccin*, Geoff., coq., p. 75, n° 2, pl. 2, fig. 51-52.

Coquille d'un gris sâle ou d'un brun noirâtre, ovale, oblongue, finement striée, un peu transparente ; spire de cinq tours, le dernier formant presque les deux tiers de la coquille ; suture profonde, sommet conique et aigu ; ouverture ovale ; bord columellaire évasé, réfléchi à sa naissance et recouvrant entièrement la fente ombilicale.

Diam. 2 à 3 millim. long. 4 à 6 millim.

Cette limnée est la plus petite de celles qui vivent en France ; sa taille est assez variable. Habite les fontaines et les fossés aquatiques ; très commune partout ; se trouve en grande abondance à Moladier, aux Ramillons et sur le plateau d'Iseure.

Si les planorbes et les limnées sont généralement considérés comme des trachélipodes amphibiens vivant dans l'eau et respirant à la surface, mais n'en sortant jamais, la *Limnœa minuta* fait tout-à-fait exception à la règle. Il n'est pas rare, en effet, l'été, de la voir quitter sa retraite humide pour aller faire une excursion, souvent de plusieurs heures, sur la partie émergente des roseaux ou autres plantes aquatiques. Toutefois il est à remarquer qu'elle ne s'éloigne jamais trop de sa demeure, un ou deux mètres au plus.

Lorsque, par hasard, son habitation vient à se dessécher, elle se promène pendant quelque temps à droite et à gauche, comme égarée, et finalement, ne retrouvant plus l'eau dont elle a besoin, elle se retire complètement dans sa coquille et se résigne à attendre ainsi, quelquefois pendant plusieurs mois, qu'une pluie bienfaisante vienne la rappeler à la vie.

GENRE XIV

Physe. — Physa.

DRAP., LAM., CUV., BLAINV., MICH., RANG.

Dans ce genre les coquilles sont sénestres, enroulées, de forme variable, oblongues ou ampullacées, minces, polies ; spire saillante plus ou moins aiguë ; ouverture lancéolée à bord latéral tranchant ; columelle torse ; sans opercule.

Animal ovale, spiral, manteau à deux lobes, souvent frangé, ample, pouvant recouvrir la coquille ; deux tentacules grêles, oculés à leur base interne.

Ces mollusques sont aquatiques ; ils rampent ou nagent ; on les trouve attachés aux plantes dont ils se nourrissent ; ils habitent de préférence les eaux pures.

96. — Physe aiguë. — Physa acuta.

Drap.. hist. moll., p. 55, n° 2, pl. 3, fig. 10-11. — Mich., Compl., p. 84, n° 3. — *Physa subopaca.*, Lam., anim., s. vert., t. 6., 2e part. p. 157. n° 4.

Coquille sénestre, ovale, mince, luisante, transparente, un peu ventrue, couleur de corne ; spire de cinq tours, le dernier très grand ; sommet court, légèrement obtus ; ouverture grande, oblongue, son extrémité supérieure arrondie, l'inférieure retrécie à angle aigu ; bord latéral mince ; bord columellaire sinueux, épaissi et blanchâtre ; péristome garni à l'intérieur d'un léger bourrelet rougeâtre.

Diam. 6 à 8 millim. haut. 12 à 14 millim.

Cette espèce est très commune à Diou, près du canal, dans les fossés de déversement. J'en ai capturé dans cet endroit quelques centaines dans l'espace d'une heure. Elle paraît très rare dans les environs de Moulins. M. l'abbé Dumas en a recueilli quelques exemplaires dans les fossés du parc d'Avrilly, près Trevol.

La *Physa acuta* a une *area* des plus étendues ; MM. Webb et Berthelot l'ont rencontrée dans leur voyage aux îles Canaries.

97. — Physe des fontaines. — Physa fontinalis.

Drap., hist. moll., p. 54, nº 1, pl. 3, fig. 8-9. — Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 156, nº 2. — Mich., compl., p. 85, nº 4. — *Bulimus fontinalis*, Brug., Encycl.. nº 17. — *Bulla fontinalis*, Lin. syst. nat., 386. — *Planorbis bulla*, Mull., verm. hist., 353. — *Turbo adversus*, Da Costa, Test. brit., p. 96, pl. 5, fig. 6. — *Limnœa fontinalis*, Sow., Gen. shells, f. 8. — *Bulla fluviatilis*, Turt., conch. dict. — *Bulla rivalis*, Dilw. — *La bulle aquatique*, Geoff., coq., p. 101, nº 10, pl. 3, fig. 19-20.

Coquille sénestre, ovoïde, transparente, très fragile, brillante, hyaline, de couleur fauve clair ; spire de quatre tours, l'inférieur très ample ; sommet obtus ; ouverture grande, ovale, sensiblement élargie vers la columelle qui est torse, calleuse ; bords très minces ; péristome simple.

Diam. 4 à 6 millim. haut. 6 à 8 millim.

Habite les fontaines, les mares et les fossés aquatiques : Diou, Dompierre, Contigny, Bressolles. A beaucoup d'analogie avec la précédente. Est moins commune.

98. — Physe des mousses. — Physa hypnorum.

Drap., hist. moll., p.55, nº 3, pl. 3, fig. 12-13. — Lam.. anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 157, nº 3. — Mich., compl., p. 83, nº 1. — *Bulla hypnorum*, Lin., syst. nat., 1185. — *Planorbis turritus*, Mull., verm. hist., 354. — *Bulimus hypnorum*, Brug., Encycl., 301. — *Nauta hypnorum*, Leach., moll., 152. — *Limnœa turrita*, Sow., Gen. shells., f. 10. — *Aplexus hypnorum*, Turt., man. éd., 2, p. 255, pl. 9. fig. 113.

Coquille sénestre, lisse, brillante, fragile, d'un jaune d'or sur sa surface ; allongée, conique, sommet aigu ; spire de six tours ; l'inférieur plus grand ; ouverture oblongue-lancéolée égalant à peu près la moitié de la longueur de la coquille ; columelle blanche à sa base, avec un rebord plus foncé, bord latéral mince ; péristome simple.

Diam. 4 à 6 millim. haut. 12 à 15 millim.

Habite les fossés aquatiques le long de la Besbre et du canal latéral ; Contigny dans les marécages au-dessous du bourg. Paraît rare.

DEUXIÈME ORDRE

Les Pulmonés operculés, *Fér.*, Trachélipodes colimacés, *Lam.*, Pectinibranches, *Cuv.*, Chismobranches, Cricostomes et Ellipsostomes, *Blainv.*, Pneumopomes, *Latr.*

CINQUIÈME FAMILLE

LES TURBICINES, Fér.

GENRE XV

Cyclostome. — Cyclostoma.

LAM., DRAP., (*exclusis paludinis*) FER., CUV., BLAINV,, RANG.

Les Cyclostomes sont de petits mollusques terrestres à deux tentacules cylindriques, renflés à l'extrémité, oculés à leur base externe.

La coquille est de forme variable, conoïde, discoïde ou turriculée, plus ou moins élevée ; à sommet aigu ou mamelonné ; ouverture ronde ou presque ronde ; à bords continus ; péristome simple ou réfléchi. Opercule calcaire.

Le *Cyclostoma Cuvieranus* qui vit à Madagascar est la plus grande et la plus curieuse espèce du genre.

99. — Cyclostome élégant. — Cyclostoma elegans.

Drap., hist. moll., p. 32, n° 1, pl. 1, fig. 5-8. — Lam., anim. s. vert.. t. 6, 2e part., p. 148, n° 26. — Mich., compl., p. 75, n° 1. — *Nerita elegans*, Mull., verm. hist., n° 363. — *Turbo elegans*, Poir. *Turbo striatus*, Da Costa. — *Turbo reflexus*, Oliv. — *L'élégante striée*, Geoff.

Coquille ovale-conique, solide, opaque, striée, de coloration variable, généralement grise, violette ou roussâtre, presque toujours pointillée de flammes vineuses ; spires de cinq tours convexes, le dernier le plus grand ; suture profonde ; ouverture arrondie ; péristome simple ; fente ombilicale bien prononcée ; opercule corné à stries disposées en spirale.

Diam. 9 à 10 millim. haut. 15 à 17 millim.

Le Cyclostome élégant paraît très rare dans les environs de Moulins, mais il fourmille sur la côte des Plâchis, commune de Monétay-sur-Allier, près de

Châtel-de-Neuvre, où les variétés *albina*, *luteola* et *violacea* sont également représentées. Il est commun sur toutes les côtes le long de l'Allier : Contigny, côte de Montcoquier en compagnie de *Bulimus detritus* ; Le Veurdre, Vichy, Montluçon. M. H. du Buysson me l'a signalé comme abondant à Bayet, Etroussat, Jenzat et dans tous les terrains calcaires environnants. Rare à Chemilly, Jaligny (Watebled). Abondant aux bords de l'Allier, près de la station du chemin de fer de Saincaize, dans la Nièvre (Ern. Olivier).

100. — Cyclostome pointillé. — Cyclostoma maculatum.

Drap., hist. moll., p. 39, n° 13, pl. 1, fig. 12. — Mich., compl., p. 76, n° 5. — *Pomatias maculatum*, Studer. — *Pomatias septem-spirale*, Raz.

Coquille grêle, turriculée ; oblongue, conique, striée longitudinalement, de coloration brune, pointillée dans le sens spiral de flammules rougeâtres ; spire de sept tours arrondis croissant progressivement ; ouverture arrondie, les deux bords continus ; péristome dilaté, réfléchi sur la fente ombilicale.

Long. 8 millim. diam. du dernier tour 3 millim.

Capturé à Jenzat, par M. H. du Buysson.

(*A suivre*). AUCLAIR.

Bibliographie.

L'atlas de la deuxième partie de la *Flore houillère de Commentry* par M. R. Renault vient de paraître. Cet atlas dont le texte sera publié prochainement est composé de 33 planches in-folio dont l'exécution est aussi parfaite que celles de la première partie. Parmi les espèces figurées, nous citerons dans les Calamariées, l'*Annularia stellata* représenté par de grosses tiges portant plusieurs verticilles d'épis de fructifications, les *Macrostachyas* avec épis encore en place le long de grosses tiges articulées. Un type générique entièrement nouveau, *Titanophyllum Grand-Euryi* est constitué par de larges et longues feuilles rubanées, presqu'en cœur à la base. Le genre *Pterophyllum* se montre avec une espèce nouvelle *Pter. Fayoli*. Enfin les planches consacrées aux graines font connaître de nombreuses formes inédites avec d'intéressants détails anatomiques sur leur constitution.

Moulins. — Imprimerie Etienne AUCLAIRE.

LES VIPÈRES

Traitement de leurs morsures.

Les vipères sont les seuls reptiles venimeux que l'on rencontre en France.

On en compte trois espèces :

1° La Vipère commune ou aspic (*Vipera aspis*) d'une longueur moyenne de $0^m,63$ dont la tête est couverte sur toute sa surface d'écailles semblables à celles du corps et dont le museau est tronqué et légèrement retroussé.

Fig. 1

Tête de vipère.
Vipera aspis.

Fig. 2

Tête de couleuvre.
Tropidonotus natrix.

Sa couleur est variable : grise, rousse, brune ou noire avec des bandes foncées sur le corps et des taches sur la tête, parfois irrégulières, parfois disposées en forme de V ou d'Y ; le dessous est gris d'ardoise, souvent chiné de jaunâtre ou de rougeâtre. C'est l'espèce commune dans notre région où elle est répandue partout plus ou moins abondamment. Les habitants de la campagne distinguent ces reptiles d'après leur nuance et attachent

une relation entre leur coloration et l'activité de leur venin. La noire, qui est la plus rare, passe pour la plus redoutable de toutes ; celle, dite *rouge*, dont la peau est d'un jaune roux à reflets métalliques est réputée plus dangereuse que la grise. Inutile de dire que l'expérience n'a pas démontré le bien fondé de ces croyances.

2° La Vipère ammodyte (*Vipera ammodytes*) ne se distingue de la précédente que par une corne retroussée, molle et écailleuse qu'elle porte à l'extrémité du museau. On la trouve en Italie, en Autriche, en Grèce et en France, dit-on, dans le Dauphiné.

3° La Vipère péliade ou petite vipère (*Vipera berus*) diffère des deux autres par sa tête courte, arrondie en avant et présentant sur la région frontale trois larges écailles entourées d'autres un peu plus grandes que celles du reste du corps. Sa taille est toujours moindre que celle de l'*Aspis*. On la trouve dans les bois et forêts des environs de Paris, à Fontainebleau, Sénart, etc. Elle est commune en Suisse jusqu'à une altitude de 2750 mètres. Je n'en ai jamais vu jusqu'à présent, provenant de nos environs et c'est par erreur qu'elle a été indiquée dans la *Faune de l'Allier*, comme ayant été trouvée dans le département, où cependant, il ne serait pas impossible qu'elle existât.

Le vulgaire confond sous la même réprobation tous les animaux rampants et considère tous les Ophidiens comme disposant de moyens capables de donner rapidement la mort.

Cependant s'il est indiscutable que la morsure de la vipère peut déterminer des accidents mortels, il est non moins certain que l'on n'a rien à redouter des autres reptiles de notre pays.

La plus légère habitude suffit à faire reconnaître du premier coup d'œil les serpents venimeux de ceux qui sont entièrement inoffensifs.

Beaucoup plus sveltes et plus agiles, les couleuvres s'enfuient dès qu'on est arrivé dans leur voisinage, tandis que les vipères au corps lourd et trapu rampent

lentement et paraissent se traîner avec difficulté ; aussi faut-il les approcher de très près pour les décider à regagner leur retraite dont, du reste, elles ne s'écartent guère. La forme de la tête est caractéristique : elle est large et en forme de cœur chez les vipères et le cou est aminci à son attache, tandis que chez les couleuvres, tête et cou sont presque d'une seule venue; en outre, chez ces dernières (*fig. 2*) le dessus de la tête est toujours garni de grandes plaque lisses, sans carênes, tandis que les vipères présentent sur cette partie, des écailles nombreuses et petites, semblables à celles qui couvrent le reste du corps (*fig. 1*). Enfin la différence la plus essentielle consiste dans l'absence, aux maxillaires supérieurs des couleuvres, de crochets mobiles et de réservoir à venin.

L'appareil venimeux de la vipère est constitué par une paire de glandes situées directement sous la peau et de chaque côté de la tête au-dessous de l'œil. Ces glandes secrètent le venin et communiquent avec deux ou quatre crochets mobiles et canaliculés implantés dans la mâchoire supérieure et couchés en temps de repos dans un repli de la gencive. Pour mordre, la vipère ouvre sa gueule toute grande de façon à ce que le maxillaire inférieur vienne s'appliquer sur son cou; les crochets de la mandibule supérieure se redressent et font saillie en avant ; elle s'arcboute alors sur la queue et la partie postérieure de son corps et redressant l'antérieure, elle lance sa tête sur sa victime d'un mouvement sec et rapide. A la moindre résistance que rencontre un des crochets, la pression qu'il exerce sur la glande correspondante fait jaillir le venin qui s'écoule par la rainure de la dent et se répand aussitôt dans la blessure. Ces morsures ou plutôt ces piqûres (car il n'y a pas fermeture de la mâchoire) tuent les petits animaux avec une rapidité effrayante et sont souvent mortelles pour l'homme.

Aussi de tout temps s'est-on occupé d'étudier le venin de ce serpent et de découvrir un moyen d'anéantir les effets délétères que provoque son introduction dans l'organisme.

L'abbé Fontana, célèbre physicien de Florence, qui vivait en 1767, soumit, le premier, à un contrôle rigoureux la foule innombrable des remèdes employés à son époque. A la suite de six mille expériences diverses, il préconisa la ligature à la base du membre blessé, des incisions pour enlever l'excès de venin en débridant la plaie et des applications de *pierre à cautère* pour détruire la vertu malfaisante de ce même venin.

Jusqu'en 1880, la médication est restée à peu près la même que celle conseillée par Fontana. Acide phénique, potasse caustique, beurre d'antimoine sont des succédanés de la *pierre à cautère* et du *fer rouge*, des caustiques énergiques qui peuvent détruire le venin en même temps que la place sur laquelle il a été déposé, mais qui ne peuvent l'atteindre une fois qu'il a pénétré au sein même des tissus.

Le venin agissant par empoisonnement, c'est son antidote qu'il fallait trouver pour le neutraliser.

En 1881, un savant Brésilien, M. de Lacerda adressait à l'Académie des sciences une communication dans laquelle il donnait le permanganate de potasse comme lui ayant très bien réussi contre les morsures d'un serpent très dangereux du genre Bothrops.

Cette substance fut plusieurs fois employée avec succès en Tunisie et sauva d'une mort certaine des hommes et des animaux mordus par le céraste ou vipère à cornes.

M. Kaufmann, professeur à l'école d'Alfort, reprit ces expériences et en publia le résultat qui présente le plus haut intérêt.

« Le venin de la vipère, dit-il, (1) est un liquide limpide, incolore ou ambré, qui doit sa toxicité, non à des microbes, mais à des matières solubles.

« Après son injection sous la peau, le venin se diffuse lentement dans les tissus voisins et détermine leur altération progressive, tout en ne subissant lui-même

(1) *Du venin de la vipère.* — Paris, 1889.

aucune altération. Il est, en effet, possible de retrouver le venin avec toute son activité dans les lésions locales. La sérosité exprimée , inoculée à d'autres animaux, développe les effets ordinaires du venin : cette sérosité renferme donc une certaine quantité de venin actif.

« Le venin ne s'accumule pas en quantité appréciable, ni dans le foie, ni dans les reins, ni dans les centres nerveux. La sérosité exprimée de ces tissus est restée sans effet sur les animaux auxquels elle avait été inoculée. »

M. Kaufmann reconnut que le nitrate d'argent n'exerce aucune action atténuante sur le venin, pas plus que l'alcali volatil, comme l'avait du reste démontré Fontana, il y a déjà longtemps.

« Le bichlorure de mercure en solution à 1 pour 100, injecté au point de morsure, constitue un antidote assez sûr, mais il a l'inconvénient de déterminer une eschare suivie d'une plaie plus ou moins étendue.

« Le permanganate de potasse, en solution à 1 pour 100, est également capable d'enrayer l'effet du venin.

« Le meilleur antidote local, c'est l'acide chromique à 1 pour 100. Il enraye sûrement les désordres locaux et atténue considérablement les effets généraux et cela sans occasionner aucune cautérisation au point d'injection. »

Enfin M. le docteur Girod, professeur à la faculté de Clermont-Ferrand, s'est occupé aussi du moyen de combattre le venin de la vipère et dans une conférence (1) faite à l'école de médecine, le 9 mai 1889, il préconise le traitement suivant :

Au moment de la morsure, presser la plaie, la laver avec la solution à 1 pour 100 de permanganate de potasse et rechercher la place précise des crochets. Avec la seringue de Pravaz armée de la canule mousse, pousser dans chaque plaie, successivement, une demi-seringue de la solution. Compléter le traitement en faisant, de chaque côté de la morsure, à un travers de doigt au-dessus, vers la racine du membre, une injection

(1) Reproduite dans la *Revue d'Auvergne*, 6e année 1889, p. 84.

hypodermique de la solution de permanganate. Administrer au blessé un purgatif léger et faire alterner d'heure en heure l'administration d'une potion stimulante à base de vin avec teinture de vanille et de cannelle et d'une potion antiseptique : permanganate de potasse, 30 centigrammes dans 120 grammes d'eau distillée. Le lendemain continuer les injections hypodermiques.

Le permanganate de potasse agit avec la même efficacité quand il y a longtemps que la morsure a été faite. M. Kaufmann a eu l'occasion de soigner un chien qui avait été mordu une demi-heure auparavant et qui était dans un état de prostration complet. A l'aide d'une injection de quelques gouttes de la solution de permanganate, les symptômes fâcheux disparurent rapidement et le chien se trouva complètement guéri au bout de quelques minutes.

Le traitement des morsures de vipère par le permanganate de potasse est donc une découverte précieuse appelée à rendre les plus grands services et qu'on ne saurait trop généraliser, les autres remèdes employés jusqu'à présent, restant, dans la plupart des cas, d'une inefficacité complète. Ernest Olivier.

MONOGRAPHIE
DES CRYPTOGAMES VASCULAIRES
D'EUROPE

II.

FILICINÉES (Suite) (1)

Tribu IIe : Trichomaninées

Sporanges situés sur le prolongement d'une veinule *dépassant le bord du limbe ; indusium formé du même tissu que le limbe ; tissu de la feuille plus ou moins* pellucide, sans épiderme ni stomate. *Tige avec les faisceaux libéro-ligneux se* réunissant au centre.

(1) Voir tome II, 1889, p. 153, 245. — Tome III, 1890, p. 37, 99, 147.

TRICHOMANES

(L. Sp. pl. ed. II, p. 1560). *Sporanges sessiles* réunis à la base *de la partie exserte de la veinule représentant une sorte de columelle*; *indusium* cyathiforme, *continu avec le limbe.*

T. radicans *Sw. Fl. ind. occid., p. 1736. — T. speciosum Willd. l. c., p. 514.*

Frondes de 10-20 cent., pellucides, d'un beau vert, glabres, ovales ou lancéolées ou triangulaires-allongées dans leur pourtour, pennatiséquées; segments lancéolés, acuminés, alternes, pennatiséqués; divisions des segments ovales, plus ou moins lancéolées, obtuses ou aiguës, pennatipartites, chaque lobe irrégulier, obové ou ovale, lobulé, denté, lobules souvent bifides à dents obtuses, arrondies. Toutes les nervures portent de chaque côté une continuation du limbe en forme de marge. Groupes de sporanges situés au sommet des lobules, enfermés dans un sac cyathiforme, tronqué-arrondi à son ouverture, souvent de manière à former deux petites lèvres. Rachis égal ou plus court que le limbe, noirâtre ou brun-verdâtre, assez gros, glabre, légèrement comprimé, bordé de chaque côté d'une marge membraneuse semblable au limbe. Souche rhizomiforme, longuement traçante, noire, couverte d'une sorte de tomentum brun-roux; bourgeons recouverts d'écailles piliformes, noirâtres ou plus ou moins roussâtres, subarticulés, comprimées à chaque articulation.

Plante rare, habitant les fissures des rochers humides, les cavernes, les forêts, les lieux ombragés et sombres des pays plus ou moins montagneux. En France elle a été découverte à Olhette (Basses-Pyrénées) par M. Norman; elle existe en outre dans bon nombre de localités du Portugal, d'Espagne, d'Irlande et d'Ecosse. Milde l'indique d'Angleterre et des pays Scandinaves. Mes nombreux correspondants de Suède et de Norwège ne l'ont jamais rencontrée et Hartman dans sa XIe édition du *Scand. Flora* (*1879*) ne la mentionne point. Sporose en été.

HYMENOPHYLLUM

(Hook. Gen. Filic., p. 32 (1842). *Sporanges* sessiles autour d'une veinule *prolongée au-delà du limbe en forme de columelle, cette dernière* courte, très peu ou nullement exserte ; *groupe de sporanges enfermé dans un indusium* bivalve, décurrent sur la fronde.

H. Tumbridgense (*L.*) *Trichomanes Tumbridgense, L. l. c., 1561.*

Frondes délicates, vert clair, de 3 à 11 cent., généralement inclinées, oblongues ou sublancéolées, obtuses ou un peu acuminées, pennatiséquées, glabres ; segments alternes, irrégulièrement subtrapéziformes dans leur contour ou cunéiformes à leur base, pennatipartites, à lobules confluents par une marge de limbe de chaque côté de la nervure, lobules tous formés du même côté, c'est-à-dire regardant l'extrémité de la fronde, bi ou trifides ou simples-linéaires, tronqués ou subarrondis à l'extrémité, couverts sur les bords du limbe de dents espacées, finement aiguës. Sporanges naissant ordinairement à l'extrémité de la veinule la plus rapprochée de la nervure principale du côté supérieur. Indusium bivalve ; valves semi-circulaires, irrégulièrement denticulées-ciliées sur le bord libre ; base de la veinule columelliforme avec des paraphyses. Rachis grêle, brun, de longueur variable, généralement égal au limbe, muni d'une petite marge de limbe de chaque côté près des segments ; souche filiforme, rhizomiforme, stolonifère, formant un coussin enchevêtré comme un *Hypnum*.

Cette gracieuse fougère croît parmi les mousses sur les rochers humides, à la base des vieux arbres, dans les creux des rochers et même sur leur surface verticale ; aime une humidité constante, aussi la rencontre-t-on presque toujours dans une exposition Nord ou Nord-Ouest. Bien que rare, elle se trouve dans presque toute l'Europe, dans les Iles Britanniques, la Belgique, la France, l'Espagne, l'Italie, l'Allemagne centrale, l'Autriche occidentale et dans quelques îles de la Méditerranée. Sporose jusqu'en septembre.

H. Wilsoni *Hook. Brit. Fl. — H. unilaterale Bory in Willd. l. c., p. 521.*

Espèce différant de la précédente par ses frondes plus dressées, les segments plus étroits, étalés-réfléchis, plus profondément divisés ; l'indusium à valves entières, non denticulées, devenant dures et coriaces après la sporose ; veinule columelliforme dépourvue de paraphyses à sa base.

Espèce confondue avec la précédente : habite les rochers humides comme elle également, et croît même côte à côte avec elle ; existe en Danemarck, en Norwège, en Angleterre, en Ecosse, les îles Orcades et en Irlande.

En France, M. le Dr F. Camus l'a découverte dans le Finistère ; elle a été signalée depuis en plusieurs localités de l'Ouest. Sporose en été jusqu'en octobre.

Tribu IIIe : Osmundinées

Sporanges bivalves, *s'ouvrant transversalement jusque près de la base, anneau rudimentaire, transversal* ; indusium nul.

OSMUNDA

(L. Gener., 1772). *Sporanges* subglobuleux, réticulés, *situés sur la nervure des divisions de certains segments* dépourvus de limbe. *Tige à faisceaux libéro-ligneux* collatéraux, se réunissant *pour former une sorte de* cylindre *plus ou moins continu.*

O. regalis *L. Sp., Pl. II, p. 1521.*

Frondes grandes, de 50 cent. à un mètre, pouvant même atteindre deux mètres de haut, très élégamment dressées-étalées, d'un vert un peu glauque ou jaunâtre, assez épaisses, glabres, ovales-oblongues, pennatiséquées ; segments un peu pétiolés à la base des frondes, opposés ou subopposés, pennatiséqués, ovales-lancéolés ; divisions stériles plus ou moins longuement oblongues, sublinéaires-lancéolées ; obtuses, subcrénelées ou subdenticulées à veinules atteignant le bord du limbe où elles s'élargissent de chaque côté de leur extrémité dans un faible sinus. Segments fertiles à l'extrémité des frondes du centre de la plante, dressés, couverts dans

toute leur longueur de sporanges très rapprochés en groupes, mais confluents de manière que chaque division forme comme un petit épi cylindrique, dressé. Rachis glabre, vert clair, recouvert d'une sorte de tomentum dans son jeune âge, mais tombant rapidement ou persistant un peu aux aisselles des segments ; base du rachis toujours élargi, épaissi près de son insertion. Souche devenant très grosse, cespiteuse, souvent dressée sur les racines ; bourgeons protégés par de larges écailles.

Dans le jeune âge les premières feuilles sont arrondies, largement réniformes, puis triséquées ; enfin les suivantes deviennent pennatiséquées.

L'*O. regalis*, une de nos plus belles fougères, habite les bords des ruisseaux dans les vallées ombragées, les marais tourbeux, les bois et les bruyères humides ; est répandue dans toute l'Europe ; je dois la signaler de Sicile, de Grèce, du Caucase, du sud des pays scandinaves. Manque dans la région boréale.

Famille II. OPHIOGLOSSACÉES

Tribu IVe : Ophioglossinées

Sporanges sessiles, sans anneaux, libres ou soudés entre eux, *uniloculaires*, *s'ouvrant régulièrement* en deux valves.

BOTRICHIUM

(Sw. Schrad. journ., II, Stück., p. 8 et 110 (1800). *Sporanges* distiques, *disposés sur des frondes modifiées* privées de limbes, *globuleux*, libres ; *frondes fertiles rappelant les feuilles stériles par la forme de leur pourtour. Frondes stériles 1-2-3 pennatiséquées. Tige à faisceaux libéro-ligneux formant* un cylindre *continu. Racines naissant une sous chaque fronde.*

B. lunaria (*L.*) *Osmunda lunaria L. Sp. pl., édit. 2e p. 1519.*

Frondes stériles dressées, vert jaune ou vert gai, épaisses, molles, de 3-20 cent., pennatiséquées, sublinéaires, ou ovales, sublancéolées-obtuses, arrondies à l'extrémité ; segments opposés, semilunaires, réniformes

ou subrhomboïdaux, la courbe concave tournée en bas, entiers ou plus ou moins incisés ou crénelés, plus ou moins cunéiformes à leur base. Frondes fertiles dressées, plus longues, lancéolées dans leur pourtour, obtuses ou acuminées ; segments alternes ou opposés, lancéolés ou obovés, réduits à leur nervure qui est large, aplatie et bordée par les sporanges qui sont d'une belle couleur jaune. Spores couvertes de verrues assez grosses arrondies ou un peu confluentes. Rachis mou, épais, glabre, vert pâle, égal ou plus long que le limbe ; chaque fronde garnie à la base d'une large gaine. Souche courte, simple, rarement à deux bourgeons, avec des racines grosses, épaisses, longtemps persistantes. Sporose en été.

Assez répandu dans les pays montagneux de toute l'Europe, depuis la Laponie, la Russie arctique, jusqu'au Caucase, la Grèce et l'Espagne. Aime les prés, les bruyères, les pentes herbues et éboulées.

B. crassinervium *Rupr. Beitr. XI, Lief, p. 42 (1859).*

Frondes stériles, épaisses, vert clair, de 8-12 cent., deltoïdes-oblongues, acuminées, pennatiséquées ; segments opposés, ovales, plus ou moins acuminés, subitement cordiformes à la base, ceux de la base des frondes plus grands que les autres, plus ou moins incisés ou même lobulés-dentés ; nervure bien visible, sur toute la longueur des segments. Frondes fertiles plus élevées, deltoïdes-oblongues, plus ou moins acuminées, tripennées. Rachis glabre ; base des frondes largement engaînantes.

Je ne connais pas cette espèce qui n'est peut-être qu'une variété du *B. boreale*. Elle a été signalée par Milde dans la Wester-bothnie, mais je n'ai pu voir les échantillons de C. Hackauson.

B. boreale *Milde Nov. Act., XXVI, p. 672 (1858).*

Frondes stériles hautes de 4-12 cent., épaisses, lancéolées, subcordiformes à la base, obtuses ou aiguës, pennatiséquées ; segments obovés ou triangulaires, sub-

cordiformes à la base, trilobés subpennatilobés, chaque lobe entier ou denticulé ou crénelé, obtus ou aigus à leur extrémité ; nervure très large ; rachis glabre épais. Frondes fertiles un peu plus longues, pennées ou bipennées. Sporanges jaunes ; spores couvertes de petites verrues arrondies. Base des frondes longuement engaînante, fortement renflée près de la souche. Cette dernière médiocre, simple ; racines grosses.

Espèce particulière, comme l'indique son nom, aux pays les plus septentrionaux ; habite les prairies et les pentes herbues de l'Europe boréale : Norwège, Laponie, Suède, Islande, Fennie, etc. Sporose en été.

B. matricariœfolium *A. B. Doell's Rhein. Flora (1843), p. 24. — B. rutaceum Willd. Sp., pl. V, p. 62 (ex parte).*

Plante de 5-15 cent. Frondes stériles à limbe très court ne dépassant pas 3 cent., souvent de 5-6 mill. seulement, ovales ou oblongues quelquefois lancéolées, pennatiséquées, à pointe obtuse ; segments ovales, souvent un peu cunéiformes à la base, obtus, pennatilobés ; lobes séparés entre eux par un sinus presque toujours arrondi, les lobes eux-mêmes obovés, entiers ou denticulés ou subpennatilobulés. Frondes fertiles plus longues et plus grandes, pennées ; sporanges jaunâtres ou un peu verdâtres ; spores couvertes de verrues médiocres. Rachis toujours proportionnellement très long, assez épais ; les frondes dès lors très longuement engaînantes, à base un peu renflée ; souche mince. Sporose en été.

Milde a fait plusieurs variétés suivant que les segments stériles sont courts, larges, peu ou point incisés (Var. *subintegrum*) ou que les segments seuls de la base sont plus développés que d'habitude (Var. *partitum*) etc.

Le *B. matricariœfolium* habite les bruyères, les pentes herbues des montagnes d'une grande partie de l'Europe centrale et septentrionale. En France on le trouve dans les Alpes, le Jura et les Vosges.

B. lanceolatum *Angstr. Bot. Not. p. 68 (1854).*

Plante de 6-13 c. Frondes stériles, petites, peu épaisses, pennatiséquées, vert clair, obovées à la base, triangulaires dans la moitié supérieure ; segments irréguliers, aigus, sublinéaires ou oblongs, irrégulièrement pennatifides à lobules oblongs, entiers ou denticulés ou lobulés-crénelés ; les deux premiers segments de la base des frondes plus longs que les autres avec leur premier lobule inférieur plus développé que les autres ; les segments supérieurs décurrents à leur base. Frondes fertiles un peu plus grandes, bipennées ; spores couvertes de verrues assez grosses un peu allongées. Frondes longuement engaînantes ; rachis épais, très long, brun-roux à la base ; souche petite, solitaire. Sporose en été.

Espèce spéciale aux pays scandinaves ; elle existe cependant dans quelques localités de la Laponie et de la Fennie.

B. simplex *Hitche Sillim. Journ. of. Sc. and. Arts. Vol. VI, p. 103 (1823).*

Plante de 4-6 cent. Frondes stériles subpétiolées ovales, plus ou moins cordiformes, obtuses, entières ou dentées-incisées, ou pennatilobulées ; lobules dilatés au sommet, étroits à la base, coupés obliquement en dessous, quelquefois denticulés en dessus. Frondes fertiles plus longues, pennatilobulées, plus rarement simples; spores recouvertes de très petites verrues un peu allongées. Rachis peu épais, assez long ; gaînes longues et larges ; souche maigre, simple.

Cette fougère est très polymorphe ; on lui a créé plusieurs variétés suivant que les feuilles sont simples (Var. *simplicissimum Losch.*) ou dentées (Var. *incisum Milde*) ou découpée (Var. *compositum Losch*) etc. Sporose en été.

Le *B. simplex* aime les prairies et les bords des fleuves de l'Europe septentrionale : on le trouve en Suède, Norwège, Russie boréale, Silésie, Brandebourg, etc.

B. ternatum *Thunberg. Fl. japonica, p. 329 (1784) et Sw. Schrad. journ., II, p. 111 (1800). — B. matricariæ Spreng. Syst. IV, p. 23 (1825). — B. rutaceum Wahlb. Fl. Suec., Sp. 681 (1826).—B. rutœfolium A. Br. Doëll's Rhein. Fl., p. 24 (1843).*

Plante de 8-23 cent., très élégante. Frondes stériles, étalées, grandes, pétiolées, recouvertes de poils blancs plus ou moins fugaces, largement deltoïdes, obtuses ou aiguës, bi ou quadripennées; segments opposés ou alternes, pétiolés, pennatiséqués, lancéolés ou subtriangulaires, aigus ou obtus : divisions des segments pétiolées, lancéolées, pennatiséquées ou pennatilobulées, la division inférieure de la base des segments est toujours plus rapprochée du rachis que celle qui est dessus ; lobules des divisions sessiles ou confluents ou pétiolés, obovés ou subcordiformes ou oblongs ou plus ou moins arrondis, le plus souvent obtus-arrondis, entiers ou denticulés ou crénelés, ou incisés-sublobulés ; rachis de la longueur du limbe. Frondes fertiles très longuement pétiolées, bi ou tripennées de même forme que les autres ; sporanges jaunes ; spores très finement chagrinées par de très petites verrues arrondies. Gaînes des feuilles dilatées, relativement courtes ; souche assez épaisse, solitaire.

Cette belle espèce habite les pentes herbues de l'Europe boréale et plus rarement les hauts sommets de quelques points en Europe centrale. Sporose en été.

B. virginicum (*L.*) *Osmunda virginica L. l. c., p. 1579. — B. cicutarium Sw. Syn. Filic., 171.*

Plante assez élevée, de 12-30 cent., très élégante. Frondes stériles, sessiles, largement deltoïdes, aiguës, tri ou quadripennées ; segments opposés ou alternes, aigus, subpétiolés, ovales, sublancéolés, pennatiséqués; divisions des segments sessiles, oblongues, alternes, aiguës, pennatipartites ; lobes des divisions décurrents, oblongs, pennatilobulés ou simplement subpennatiincisés ; lobules oblongs, confluents, incisés surtout au

sommet ; denticules plus ou moins aiguës. Frondes fertiles longuement pétiolées, tripennées, triangulaires ; sporanges jaunâtres ; spores couvertes de grosses verrues arrondies. Rachis élevé, plus long que le limbe, plus ou moins brun, gros, épais, couvert de poils blancs plus ou moins fugaces ; gaines relativement courtes ; souche petite, simple. Sporose en été.

Espèce rare habitant les forêts et les prairies des pays scandinaves, de la Russie, et de la Styrie. Elle a été signalée en Suisse et en Tyrol, mais je ne l'ai point vue de ces deux dernières provenances.

OPHIOGLOSSUM

(L. Gen., Pl., 1171). *Sporanges* distiques, soudés *entre eux, s'ouvrant transversalement en deux valves, disposés* en épi apiculé. *Frondes stériles entières,* simples, *à nervures anastomosées.*

O. vulgatum *L. Sp. pl. II, p. 1518. — O. macrostichum Achar., Act. Holm , p. 59.*

Plante de 5-35 cent. Frondes stériles sessiles, épaisses, glabres, vert un peu jaunâtre, obovées ou ovales ou elliptiques, quelquefois lancéolées, obtuses ou très rarement aiguës, presque toujours en cornet à la base. Frondes fertiles pétiolées, plus courtes que les autres, ou d'égale longueur ou les dépassant, linéaires, apiculées ou plus ou moins obtuses, sporanges brun-jaunâtre avec une teinte verte ; spores assez grosses, grossièrement et ruguleusement ponctuées-réticulées, scrobiculées, les intervalles des points fortement ruguleux. Rachis ordinairement beaucoup plus long que le limbe, assez épais, formé par les feuilles qui sont très longuement engaînantes. Souche médiocre, simple ou plus rarement cespiteuse (Var. *polyphyllum A. Br.*) ; racines épaisses ; quelquefois des racines stoloniformes multiplient l'espèce. Sporose en été.

Répandu dans toute l'Europe, dans les prés humides, les clairières des bois, les pentes herbues des collines et des montagnes.

O. lusitanicum *L. l. c., 1518.*

Plante beaucoup plus petite de 2 à 10 cent. Frondes stériles, épaisses, glabres, vert-jaunâtre, subpétiolées, atténuées à la base, puis devenant oblongues, plus ou moins allongées, obtuses ou aiguës. Frondes fertiles dépassant généralement les autres, pétiolées, linéaires-lancéolées, épaisses, apiculées ou obtuses ; sporanges généralement peu nombreux ; spores plus petites, très finement réticulées-subponctuées. Rachis jaunâtre, glabre, mince, généralement égal ou plus court que le limbe. Souche assez épaisse, rarement simple, portant généralement plusieurs bourgeons. Sporose dès le premier printemps, en Janvier dans les régions chaudes, et en Février dans les pays plus froids. Bien souvent on rencontre des fructifications en automne.

Espèce spéciale à la région méditerranéenne, mais remonte sur les côtes de l'Océan en Angleterre, en Irlande et en France jusqu'à la Manche. Existe dans les prés et les bois de la Grèce, de l'Istrie, de la Dalmatie, des îles de la Méditerranée, de l'Italie, de tout le midi de la France et de la péninsule Ibérique. A été découvert en France, à Pau, sur les bords du Gave, non loin du parc, par M. le marquis d'Abzac de la Douze, en 1846.

(*A suivre*). Robert du Buysson.

L'ÉCLIPSE DU 17 JUIN

L'observation de l'éclipse de soleil du 17 juin dernier a été presque partout contrariée par un temps nuageux et même par la pluie. Cependant, M. de la Baume Pluvinel qui, pour étudier le phénomène, s'était rendu à la Canée, dans l'île Candie, a été favorisé par un ciel d'une pureté tout à fait exceptionnelle. Aussi a-t-il pu recueillir des épreuves photographiques de la phase annulaire et de la phase partielle qui sont d'une correction suffisante pour se prêter à des mesures relatives, précises des diamètres du Soleil et de la Lune.

Pendant la durée de l'éclipse, il a constaté un abaissement de température très sensible. Le thermomètre est descendu de 33° 4 à 27° 4. Deux étoiles sont restées visibles pendant la phase annulaire.

M. de la Baume Pluvinel n'est pas encore de retour. Les observations qu'il a faites et les documents qu'il rapporte donneront lieu à une discussion des plus intéressantes.

COQUILLES
TERRESTRES ET FLUVIATILES
DE L'ALLIER

(Suite) (1)

TROISIÈME ORDRE

Les Pectinibranches, *Cuv.*

SIXIÈME FAMILLE

LES TURBINÉS, Fér.

GENRE XVI

Paludine. — Paludina.

LAM., BLAINV., MICH., DESH., RANG. — *Cyclostoma* DRAP.

Les paludines ont des coquilles épidermées, turbinées, à tours arrondis ; spire à sommet mamelonné ; ouverture arrondie ou ovale, anguleuse supérieurement ; bords continus, tranchants, sans bourrelet à l'intérieur ; opercule corné et concentrique.

Animal pourvu de branchies ; à tête proboscidiforme, courte, portant deux tentacules cylindracées, subulés ; avec les yeux presque à la base externe.

---

(1) Voir tome II, 1889, p. 48, 80, 178, 220. — T. III, 1890, p. 9 157.

Les paludines sortent vivantes du corps de leur mère ; elles restent attachées sur la coquille durant les premiers temps de leur existence.

101. — Paludine vivipare. — Paludina vivipara.

Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 173, n° 1. — *Helix vivipara*, Lin., syst. nat., 690. — *Nerita vivipara*, Mull., verm hist., 370. — *Cyclostoma viviparum*, Drap., hist. moll., p. 34, n° 5, pl. 1, fig. 16-17. — *Bulimus viviparus*, Poir., Prodr., p. 61. — *Viviparus fluviorum*, Montf., Conch., 2, 247. — *Paludina atrata*, Zieg., ex fide ipsâ. — *Cyclostoma contectum*, Millet, 5, 3. — *Vivipara vulgaris*, Dupuy. — *La vivipare à bandes*, Geoff.

Coquille grande, turbinée, solide, finement striée, de couleur olivâtre avec trois bandes d'un rouge bleuâtre sur le dernier tour et deux seulement, de même nuance, sur les autres tours ; spire de six tours très convexes, celui du sommet très petit ; ouverture oblique, arrondie inférieurement, anguleuse dans sa partie supérieure ; péristome noir ou bleuâtre ; bord columellaire recouvrant légèrement l'ombilic ; opercule ovale, corné avec des stries concentriques.

Long. 32 millim. diam. 26 millim.

Cette espèce est très commune dans le canal latéral à la Loire : Garnat, Diou, Dompierre. Se trouve aussi communément dans le canal de Montluçon. Plusieurs individus remplis d'embryons provenant de la Maine ont été jetés par M. J. Richard en 1886 dans une boire de l'Allier, près de Vichy. Ils ne paraissent pas s'y être propagés et ne se trouvent plus dans cette boire qui est fréquemment envahie par les crues.

102. — Paludine agathe. — Paludina achatina

Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 174, n° 2. — *Cyclostoma achatinum*, Drap., hist. moll., p. 36, n° 6, pl. 1, fig. 18. — *Nerita fasciata*, Mull., verm. hist.. 369. — *Helix fasciata*, Gm,. syst. nat.

Coquille ovale, épaisse, d'un vert blanchâtre, marquée sur le sixième et dernier tour de spire de trois bandes d'un brun violet et de deux bandes seulement sur les quatrième et cinquième tours ; une bande unique couvre entièrement les trois premiers tours ; sommet presque

aigu ; ouverture obovale ; péristome d'un blanc bleuâtre ; opercule corné, à très fines stries concentriques.

Long. 35 millim. diam. 25 millim.

Cette espèce offre une très grande ressemblance avec la précédente ; elle est plus allongée, mieux fasciée ; ses tours de spire sont aussi moins convexes et son ouverture un peu moins arrondie. Habite avec la *P. vivipara* mais moins commune.

103. — Paludine sale. — Paludina impura.

Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 175, n° 5. — *Cyclostoma impurum*, Drap., hist. moll., p. 36, n° 7, pl. 1, fig. 19-20. — *Helix tentaculata*, Lin., syst. nat., 705. — *Nerita jaculator*, Mull., verm. hist., 372. — *Turbo nucleus*, Da Costa, Test. Brit., t. 5, fig. 12. — *Bulimus tentaculatus*, Poir., Prodr., p. 61. — *Bithynia tentaculata*, Gray, Turt., man. éd. 2. p. 93. — *Paludina tentaculata*, Flemming. — *La petite operculée aquatique*, Geoff., 113.

Coquille solide, ovale-oblongue, turbinée, translucide, striée ; spire de cinq tours, sommet court et un peu aigu ; ouverture ovale, anguleuse supérieurement ; péristome bordé de brun avec un léger bourrelet intérieur blanchâtre ; ombilic nul ; opercule corné, mince avec des stries circulaires.

Long. 14 mill. diam. 7 millim.

Cette coquille est le plus souvent recouverte d'une couche de limon qui la fait paraître, tantôt grise, tantôt noire, mais lorsqu'elle est fraîche, qu'elle est dépouillée de cette enveloppe et que l'animal a été enlevé, elle est d'un beau jaune d'or.

Commune dans toutes les petites rivières, ruisseaux, canal latéral ; très abondante dans les marécages de Contigny et de Nomazy. Vit sur les plantes aquatiques et rampe sur la vase.

GENRE XVII

Bithynelle. — Bithynella.

MOQ. TAND. — *Hydrobia* HARTMANN. — *Paludinella* LOVEN. — *Peringia*, PALLAS. — *Belgrandia*, PALLAS. — *Lartetia*, PALLAS.

Ce genre comprend de très petits mollusques à coquille lisse et finement striée. Les coquilles ne dépassent

pas en longueur 2 à 3 millimètres et ne diffèrent de celles des paludines que par leur opercule corné et non calcaire. L'animal est semblable à celui des paludines.

Ces mollusques vivent sur les plantes aquatiques et sur les pierres submergées, dans les ruisseaux, les fontaines, les sources thermales.

104. — Bithynelle opaque. — Bithynella opaca Ziegler.

Coquille obtuse et mamelonnée, transparente, imperforée ; spire de quatre tours convexes, croissant progressivement, le dernier formant presque la moitié de la coquille ; ouverture oblique, arrondie ; péristome continu, droit ; de coloration verdâtre ; opercule de nuance plus foncée.

Long. 2 1/2 millim. diam. 1 1/2 millim.

Je n'ai jamais trouvé cette espèce ; je ne la connais que par deux exemplaires qui me viennent de la Haute-Styrie et que je suppose tout à fait semblables à ceux de France. M. Wattebled l'a signalée comme commune dans les petits ruisseaux des environs de Cusset. J'ai eu occasion de l'y chercher plusieurs fois, mais mes investigations ont duré trop peu de temps et je n'ai pu réussir à la découvrir.

GENRE XVIII

Valvée. — Valvata.

MULL., DRAP., BLAINV., MICH., CUV., RANG.

Les Valvées sont des gastéropodes aquatiques communs dans toutes les eaux vives et stagnantes. Ils ont une coquille subdiscoïde ou conoïde, ombiliquée ; tours de spire arrondis, sommet mamelonné ; ouverture ronde ou presque ronde ; péristome simple, continu, non réfléchi. Opercule corné, orbiculaire. Animal spiral, proboscidiforme ; deux tentacules longs et cylindracés, obtus et oculés postérieurement vers leur base ; pied court, bilobé antérieurement ; cavité branchiale s'ouvrant par un large orifice à la partie supérieure et postérieure du cou, portant à son bord droit, un appendice ayant l'apparence d'un troisième tentacule.

105. — Valvée des étangs. — Valvata piscinalis.

Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 172, n° 1. — *Cyclostoma obtusum*, Drap., hist. moll., p. 33, n° 3, pl, 1, fig. 14. — *Nerita piscinalis*, Mull., verm. hist., 358. — *Nerita pusilla*, Mull., verm. hist., 357. — *Helix fascicularis*, Gm., syst. nat., 185. — *Turbo cristata*, Poir., Prodr., p. 29. — *Turbo thermalis*, Dilw.— *Valvaria piscinalis*, Blainv. — *Valvaria obtusa*, Wagn. — *Le porte-plumet* Geoff.

Coquille branchâtre, globuleuse, trochiforme, très finement striée ; spire de quatre tours convexes, le dernier très grand, sommet court et obtus ; suture peu profonde ; ouverture ronde ; péristome continu, simple ; ombilic ouvert. Opercule enfoncé dans la coquille.

Diam. 6 millim. haut. 4 millim.

Cette espèce est commune dans presque tous les ruisseaux et fossés aquatiques. Elle abonde dans les ruisseaux de Bressolles, Nomazy, Contigny, dans le canal latéral.

La *Valvata piscinalis*, en dehors de ses variétés *major* et *minor*, présente plusieurs variétés *ex colore* dues, sans aucun doute, à la nature des milieux où elles ont été appelées à vivre :

Var. *luteola*, *viridula*, *ferruginea*, *carneola*, *albida*, *opaca*, etc.

En outre, et ainsi que cela se produit chez presque toutes les coquilles turbinées, le galbe de celle de la *V. piscinalis* donne les variétés *elata*, *depressa* et *globulosa*.

Ces légères et nombreuses modifications que l'on remarquera seulement en rapprochant et comparant une grande quantité d'exemplaires, ont permis d'en faire plusieurs espèces nouvelles, dont trois pour l'Allier.

Ces trois espèces sont ainsi différenciées par M. Arn. Locard dans les *Annales de la Société linnéenne de Lyon*, année 1888, nouvelle série, tome XXXV.

Valvata gallica, Locard.

Se distingue de la *Valvata piscinalis* : à ses tours supérieurs notablement moins hauts, moins étagés, toujours moins arrondis ; à sa suture bien moins accu-

sée ; à son dernier tour plus gros, plus renflé en hauteur pour un même diamètre, avec un profil moins bien arrondi surtout à la naissance et dans toute la partie supérieure jusqu'au voisinage de l'extrémité, etc. Habite Moulins, dans l'Allier.

Valvata meretricis, Bourguignat.

Se distingue des *V. piscinalis* et *V. gallica* à son galbe plus globuleux ; à sa spire beaucoup moins haute ; à ses premiers tours non visibles quand on regarde la coquille de profil avec le sommet en l'air ; à son dernier tour plus développé à la fois en hauteur et en largeur ; à sa suture canaliculée ; à son ouverture plus haute ; à ses stries plus fines et plus rapprochées, etc. Habite Moulins, dans l'Allier, où elle paraît assez rare.

Valvata obtusa, Brard.

Comparée à la *V. meretricis*, on la distinguera : à sa spire plus haute ; à ses tours supérieurs enroulés suivant une ligne plus oblique et non presque dans le même plan ; à sa suture beaucoup plus superficielle ; au profil de ses tours moins arrondis ; à son dernier tour moins grand, moins renflé par rapport à l'ensemble de la coquille, etc. Rapprochée de la *V. piscinalis*, on la reconnaîtra : à ses tours supérieurs plus confus, avec un profil moins arrondi ; à sa suture plus simple, moins profonde ; à son dernier tour plus gros, plus renflé, surtout en hauteur, avec un profil moins bien arrondi ; à son ouverture moins circulaire, plus rétrécie dans le haut ; à son test plus finement strié ; à son ombilic un peu moins ouvert, etc. Comparée à la *V. gallica*, on la séparera : à son galbe plus globuleux, plus arrondi dans son ensemble ; à sa spire plus pointue ; à ses tours supérieurs moins bien profilés, moins nettement élargis ; à sa suture plus simple, plus linéaire ; à son diamètre moins gros, moins développé en hauteur, à profil plus arrondi ; à son ombilic un peu plus ouvert : à son test finement strié, etc. Commune à Moulins, dans l'Allier.

106. — Valvée planorbe. — Valvata planorbis.

Drap., hist. moll. p. 41, n° 2, pl. 1, fig. 34-35. — Mich., compl. p. 101, n° 3. — *Valvata cristata*, Mull., verm. hist., 384. — *Nerita valvata*, Gm. syst. nat., 22. — *Helix cristata*, Montf., Test. Brit., p. 46.

Coquille discoïde, plane en dessus, fortement ombiliquée en dessous ; de coloration blanchâtre, lisse et transparente ; spire de trois tours ; ouverture exactement ronde ; péristome simple, continu. Opercule concave en dessous et convexe en dehors, enfoncé dans la coquille.

Diam. 3 millim. haut. 3/4 millim.

Habite les fossés des prairies parmi les végétaux en décomposition et au pied du cresson ; se trouve dans toute la région, mais rare partout. Nomazy dans un fossé d'irrigation le long du chemin entre la passerelle et l'établissement de pisciculture ; Monétay-sur-Allier, dans les petites sources au bas de la côte, près de la rivière ; Contigny, dans les fossés et marécages ; Hérisson ; étang de Messarges ; canal latéral.

J'en ai trouvé plusieurs fois dans des coquilles d'anodontes mortes.

SEPTIÈME FAMILLE

LES TROCHOIDES, Cuv.

HÉMICYCLOSTOMES, BLAINV. — NÉRITACÉS, LAM.

GENRE XIX

Nérite. — Nerita.

LIN., LIST., BLAINV., CUV., DESH., RANG. — NERITA ET NERITINA LAM.

Les coquilles de ce genre sont de forme très variable, dextres, épaisses, généralement petites, semi-globuleuses, ovales ou conoïdes, aplaties en dessous ; lisses, cotelées, granuleuses ou épineuses ; à spire peu ou point saillante ; ouverture ovale, demi-ronde, à bords continus ou peu désunis ; bord columellaire aplati, droit ou légèrement déprimé dans le milieu, uni, denté ou cannelé ; bord latéral non réfléchi, épais, le plus souvent aminci et tranchant, parfois crénelé à l'intérieur ; pas d'ombilic. Opercule calcaire ou corné.

Animal court et épais, grisâtre, à deux tentacules filiformes assez longs, avec deux points oculaires à la base.

Les *nérites*, proprement dites, habitent les mers.

Les *néritines*, au contraire, semblent ne vivre que dans les rivières ou eaux douces.

Les nérites et les néritines, en général, sont de jolies coquilles, remarquables par leur forme gracieuse, la beauté de leurs couleurs et l'élégance des taches ou bandes diverses qui les ornent. Telles entr'autres :

Neritina Smithii, Gray ; *N. virginea*, Lam. ; *N. longispina*, Recluz ; *N. peloronta*, Lin., cette dernière connue vulgairement sous le nom de *Quenotte* ou *Gencive saignante*.

Cette famille n'est représentée dans notre faune que par une espèce qui appartient au genre *nerita*, section des *neritina*.

107. — Néritine parée. — Neritina fluviatilis.

Nerita fluviatilis, Lin., syst. nat., 723. — *Nerita fluviatilis*, Mull. verm. hist., n° 381. — *Nerita fluviatilis*, Drap., hist. moll., p. 31, pl. 1, fig. 1 à 4. — *Neritina fluviatilis*, Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 188.— *Neritina fluviatilis*, Pfeiff., t. 1, tab. 4, fig. 37-39.— *Neritina fluviatilis*, Rossm., synops., p. 17, tab. 118-119. — *Neritina fluviatilis*, Mich., compl., p. 102, n° 1. — *La nérite des rivières*, Geoff., coq., p. 118, n° 5., pl. 3, fig. 38-55.

Coquille hémisphérique, ovale-allongée ; spire de deux tours, le premier presque insignifiant, le dernier très grand ; ouverture demi-ronde, ovale ; bord latéral tranchant, non réfléchi ; bord columellaire aplati, droit, septifère, sans dents ni cannelures. Solide, opaque, tantôt striée, tantôt lisse ; nuance très variable passant du blanc-jaunâtre au brun, parfois unicolore, le plus souvent jaspée de petites taches brunâtres ou rougeâtres qui sont surtout bien visibles après que la coquille a été roulée dans le sable. Opercule calcaire, oblique avec une apophyse latérale, pas d'ombilic.

Long. 6 à 9 millim. larg. 4 à 6 millim. haut. 3 à 5 millim.

Cette charmante petite espèce vit dans la Loire, à Diou et Gannay. On la trouve enfoncée dans le sable ou

fortement adhérente aux corps durs submergés, quelquefois aussi sur les plantes aquatiques.

QUATRIÈME ORDRE

Les Inférobranches *Cuvier*

HUITIÈME FAMILLE

LES SEMI-PHYLLIDIENS, Lam.

OMBRELLES ET PLEUROBRANCHES, FÉR. — PATELLOIDES ET SUBAPHYSIENS BLAINV. — UNABRANCHES, LATR.

GENRE XX

Ancyle. — Ancylus.

GEOFF., DRAP., LAM., MICH., RANG.

Dans ce genre, la coquille est ovale, conique, à sommet senestre, pointu et recourbé ; sans spire et sans columelle ; ouverture à bords entiers évasés ; point d'opercule.

Cette coquille a un peu la forme d'un bonnet phrygien. L'animal est semblable à celui des limnées ; corps conique, légèrement courbé en arrière ; manteau à bords minces ; tête grosse munie de deux tentacules triangulaires oculés à la base interne, ayant à leur côté externe un appendice foliacé.

Les ancyles, ou patelles d'eau douce, se trouvent dans tous les cours d'eau, attachés aux pierres submergées.

108. — Ancyle fluviatile. — Ancylus fluviatilis.

Mull., verm. hist., n° 386. — Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 27, n° 2. — Drap., hist. moll., p. 48, n° 2, pl. 2, fig. 23-24. — Mich., compl., p. 90, n° 2. — *Patella fluviatilis*, List. tab , 141, fig. 39. — *Patella cornea*, Poir., Prodr., p. 101.

Coquille ovale, arrondie, très convexe en dessus, de coloration noirâtre à l'extérieur, bleuâtre à l'intérieur, quelquefois grise et cornée ; sommet obtus, recourbé et

tourné directement en arrière ; ouverture elliptique, à bords tranchants.

Haut. 3 millim. larg. 4 1/2 millim. long. 6 millim.

J'ai trouvé communément cette espèce dans tous les ruisseaux que j'ai explorés. Excessivement abondante dans le ruisseau de Montmalard.

109. — Ancyle des lacs. — Ancylus lacustris.

Mull., verm. hist., 385. — Drap., hist. moll., p. 48, n° 2, pl. 2, fig. 23-24. — Lam., anim. s. vert., t. 6, 2e part., p. 27. — Mich., compl., p. 90, n° 2. — *Patella lacustris*, Lin., syst. nat., 769. — *L'Ancile*, Geoff., 124.

Coquille ovale-allongée, mince un peu flexible, comme cartilagineuse, transparente, blanchâtre ou cornée ; sommet aigu, un peu recourbé à gauche et en arrière ; ouverture ovale-oblongue, à bords tranchants.

Haut. 2 millim. larg. 2 1/2 millim. long. 5 à 6 millim.

Cette espèce vit dans les eaux tranquilles où elle est assez rare. Je l'ai trouvée plusieurs fois sous les pierres et surtout sous les feuilles de nénuphars dans les boires de l'Allier, à Monétay-sur-Allier, à St-Germain-des-Fossés, à Moulins près le pont du chemin de fer, rive gauche de la rivière.

(*A suivre*). AUCLAIR.

CHRONIQUE

— La petite *Géographie de la Corrèze*, par Adolphe Joanne, publiée par la librairie Hachette, contient, page 37, ce qui suit : « La formation géologique de la Corrèze est très variée. On y ren- « contre diverses variétés de granites, le gneiss, le micaschite, un « gite calcaire au milieu du gneiss (à Gioux, près des bords du « Chavanon) ; des lambeaux de terrain houiller (comme à Lapleau « près de Meymac), recouverts par le granit porphyroïde ; puis çà et « là des roches amphiboliques et serpentineuses (celles-ci surtout aux « environs de Beaulieu), enfin quelques coulées volcaniques (phono- « lites et laves basaltiques), vers la limite du département. Des « lambeaux de schiste ardoisier reposent sur les gneiss traversés « de filons de quartz amorphe. A l'une des extrémités du Plateau « central, puis au sud et au sud-ouest, viennent les terrains fossi- « lifères, savoir : les grés houillers, de minces bandes de calcaire

« carbonifère ou permien, les grés permiens jaunes et rouges, les « grés du trias ou grés bigarrés, et enfin la masse imposante des « calcaires jurassiques, depuis le liais inférieur jusqu'à l'oolithe « moyenne »

Il semble résulter de cet exposé que le département de la Corrèze contient les traces des anciens rivages maritimes depuis les premiers temps géologiques jusqu'à l'époque de l'oolithe moyenne.

La région de Clermont a été trop bouleversée par les volcans d'Auvergne pendant des temps géologiques relativement modernes pour qu'on puisse y reconnaître facilement, dans son ensemble, la structure géologique de la France centrale. Vers l'ouest de cette région et surtout dans le département de la Corrèze, cette structure apparaît nettement et s'explique simplement par l'abaissement lent et graduel du niveau des mers, si l'on admet : 1° que l'action volcanique, conséquence nécessaire du refroidissement terrestre, est restée ininterrompue depuis les premiers temps géologiques jusqu'à nos jours ; 2° que chaque éruption volcanique, ayant pour résultat définitif d'approfondir un fond de mer, doit, en même temps, abaisser le niveau des mers d'une quantité infinitésimale.

Cette théorie ne modifie en rien les idées admises par les géologues relativement aux terrains soulevés par pressions latérales. Les coupes géologiques des environs d'Annecy et de la montagne des Fiz, qui ont été reproduites par M. Stanislas Meunier dans sa *Géologie régionale de la France* sont d'excellents types de ces terrains disposés de telle sorte que les plus modernes sont les plus élevés. Une disposition, tout à fait inverse, existe dans le département de la Corrèze où les affleurements appartiennent, au contraire, à des terrains d'autant plus anciens qu'ils sont plus élevés. Il est donc impossible d'expliquer, par la même cause, les reliefs de la Haute-Savoie et ceux de la Corrèze.

REY DE MORANDE.

— Il vient d'être découvert par le professeur Keiffel, de Dunkerque dans les tourbières de Bergues (Nord), un chêne gigantesque, gisant avec des débris de conifères, notamment avec le *Diospyros*, le *Glyptostrobus*, les *Sequoias* et les *Palmacites*.

Cet arbre qui mesure encore 43 pieds de longueur, sera divisé en tronçons, et sur la proposition de son inventeur, il serait distribué à chacun des musées géologiques de France.

La présence de ce chêne dans le dépôt tourbeux non remanié diminue de beaucoup l'époque de formation des tourbes, et ce seul fait a une grande importance sur les dates proposées pour ces formations.

— Le *Dryopithecus* est le seul singe anthropomorphe fossile que l'on ait pu comparer avec l'homme.

Une mâchoire inférieure incomplète avait déjà été recueillie en 1856 dans le miocène moyen de Saint-Gaudens (Haute-Garonne). On avait cru remarquer en examinant cette mâchoire que la canine, au lieu d'être proclive comme chez les singes, avait une position droite qui devait entraîner une semblable position des incisives et on en avait conclu que la face avait un notable raccourcissement : sous ce rapport, disait M. Lartet, le *Dryopithecus* se rapproche beaucoup du type nègre.

Une nouvelle mâchoire de ce singe qui vient d'être trouvée dans la même localité ne permet plus de conserver cette croyance.

M. Albert Gaudry, qui l'a étudiée, a fait part à l'Académie des sciences, du résultat de son examen. Il fait remarquer que cette mâchoire, par son allongement, indique un museau qui contrastait avec la mâchoire humaine ; pour en donner une démonstration convaincante, il suffit de placer à côté l'une de l'autre la mâchoire du *Dryopithecus* et celle de la Vénus hottentote, type humain qui passe pour avoir les tendances les plus bestiales.

Ce qui frappe tout d'abord dans la mâchoire inférieure du *Dryopithecus*, c'est son allongement qui, nécessairement, coïncidait avec l'allongement de la mâchoire supérieure, et par conséquent, de la face. La face devait être aussi proéminente que celle du gorille, plus proéminente que celle de l'orang-outang, du chimpanzé et beaucoup plus que celle de la Vénus hottentote (1).

En outre, le développement de la symphise du menton indique un prognatisme considérable qui autorise à supposer que l'attitude ordinaire de ce singe était plutôt quadrupède que bipède.

Mais ce qui est surtout à considérer, c'est la place laissée à la langue. « C'est quelque chose, dit M. Albert Gaudry (2), d'avoir une belle figure ; c'est quelque chose de plus important encore d'avoir la puissance d'exprimer ses pensées par la parole ; or, la mâchoire du *Dryopithecus*, par sa forme très étroite, son menton extraordinairement épaissi, indique une disposition de langue inférieure à celle du chimpanzé, de l'orang-outang, et même à celle du gorille. En raison de toutes les différences entre l'homme et le *Dryopithecus* qui ressortent de l'examen de la mâchoire de ce dernier, nous pouvons conclure que ce singe est, non seulement très éloigné de l'homme, mais encore qu'il est inférieur aux autres anthropomorphes. Puisque c'est le plus élevé des grands singes

---

(1) Voici quelques chiffres : le râtelier de la nouvelle mâchoire du Dryopithecus a 0m 071 de long sur 0,040 de large ; celui du gorille a 0,100 sur 0,060 ; celui de l'orang-outang, 0,085 sur 0,059 ; celui du chimpanzé, 0,070 sur 0,052 ; celui de la Vénus hottentote, 0,055 sur 0,056. Ce dernier n'est donc pas plus long que large. Ces mâchoires sont figurées dans un travail de M. Gaudry publié dans le t. I, 1890, *Mémoires de la Société géologique de France :* Le *Dryopithèque,* Mém. nº 1, pl. 1.

(2) Comptes rend. Acad. des sciences. — Séance du 24 février 1890.

fossiles découverts jusqu'à ce jour, nous devons reconnaître que la paléontologie, pas plus que la zoologie vivante, n'a encore fourni d'intermédiaire entre l'homme et les animaux. »

— La Société géologique de France tient, cette année, sa réunion extraordinaire en Auvergne, du dimanche 14, au lundi 22 septembre.

Voici le programme des excursions, tel qu'il a été arrêté :

Dimanche 14 Septembre. — Séance à dix heures dans l'amphithéâtre de la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand. — Dans l'après-midi, excursion aux environs de Clermont.

Lundi 15 Septembre. — Excursion au Puy-Chopine et au Puy-de-Dôme. — Coucher à Clermont.

Mardi 16 Septembre. — Excursion à Gergovie, la Roche-Blanche, Veyre-Monton, les Martres-de-Veyre. — Coucher à Clermont.

Mercredi 17 Septembre. — Excursion à Aydat, Pradas, Mareuge, le Vernet, Murols. — Coucher à Murols.

Jeudi 18 Septembre. — Excursion de Murols à Champeix, par Saint-Nectaire et Montaigut. — Coucher à Champeix.

Vendredi 19 Septembre. — Excursion de Champeix à Perrier. — Retour à Clermont, par Issoire.

Samedi 20 Septembre. — Excursion à Laqueuille, la Bourboule, Lusclade, au plateau de Rigolet et au Capucin. — Coucher au Mont-Dore.

Dimanche 21 Septembre. — Excursion au lac de Guéry, au Roc-Blanc. — Coucher au Mont-Dore.

Lundi 22 Septembre. — Excursion au Sancy, par la grande cascade. — Retour par le Val-d'Enfer. — Coucher au Mont-Dore.

Bibliographie.

— **Flore du département de l'Allier et des cantons voisins**, par M. A. Migout, professeur de physique au lycée de Moulins, 2e éd. Moulins, Fudez frères, 1890 in-8, p. XXXVI-509. — Voilà un livre impatiemment attendu et dont le besoin se faisait vivement sentir. Car, la première édition, comme dit l'auteur dans sa préface, ne donnait qu'un aperçu fort incomplet des richesses botaniques de notre région. Datant de 1866, elle était, du reste, épuisée depuis plusieurs années et le débutant n'avait à sa disposition aucun auteur pour le guider dans ses études. Depuis 25 ans, notre département a été minutieusement exploré, les découvertes se sont multipliées et la première Flore, faite au début des recherches, ne se trouve plus aujourd'hui à la hauteur des documents et des matériaux recueillis. M. Migout s'est donc mis courageusement à l'œuvre ; il a compulsé l'énorme stock de notes amassées, soit par lui-même, soit par ses correspondants et visité tous les herbiers

du département, herbiers faits par des botanistes dont la plupart sont ses élèves et il vient de nous donner un excellent volume qui présente la statistique rigoureusement exacte de notre Flore, et constitue, en même temps, un guide sûr et facile pour arriver rapidement à la détermination des plantes. Les tableaux dichotomiques sont simples, concis et à la portée de tous ceux qui n'ont qu'une instruction botanique élémentaire ; les descriptions sont courtes et précises ; les différences essentielles sont mises en relief par leur impression en caractères italiques, enfin le nombre des localités indiquées est multiplié pour toutes les plantes qui ne sont pas ubiquistes, c'est-à-dire que l'on ne rencontre pas absolument partout.

Le chiffre des espèces de la première édition était d'environ 1300, tandis qu'il dépasse 1600 dans la deuxième, sans compter les nombreuses variétés élevées au rang d'espèces par d'autres floristes et dont les différences sont simplement indiquées.

Car M. Migout, avec raison, à notre avis, n'est pas partisan de la multiplication indéfinie des espèces, de leur *émiettement* que certaine école pousse jusqu'à la dernière limite, jusqu'à reconnaître partout des caractères spécifiques, de sorte que l'individu se trouve supprimé et que chaque exemplaire constitue une espèce (1).

« Ainsi, dit-il, ai-je regardé comme variétés un certain nombre d'espèces *affines* qui ne diffèrent pas suffisamment du type voisin. Si, dans quelques genres, *Rubus, Rosa, Centaurea, Taraxacum*, etc., je me suis départi de cette manière de voir, si j'ai donné un nombre d'espèces plus considérables, ce n'est pas que je les admette à titre légitime, c'est que je ne me suis pas senti assez d'autorité pour faire moi-même les triages et les groupements possibles ; il est d'ailleurs bon qu'une sorte d'enquête se fasse, que chacun arrive à se faire une conviction sur la légitimité de ces espèces, qui souvent ne diffèrent les unes des autres que par des caractères d'ordre inférieur, souvent exprimables seulement par des *plus* ou des *moins*. Chaque botaniste pourra donc, à son gré, regarder comme simples variétés les types que j'ai classés comme

---

(1) J'ai sous les yeux, en ce moment, un ouvrage de M. Gandoger : *Conspectus ruborum totius Europæ hujusque descriptorum*. L'auteur enregistre 980 espèces qu'il fait suivre de 20 autres sous la mention **Espèces douteuses** (!!) de sorte qu'il arrive au chiffre rond de 1000. Un fait indique immédiatement le peu de valeur de cette gigantesque nomenclature : c'est le manque de synonymie. Il est inadmissible que dans un nombre aussi formidable d'espèces nouvelles du même genre, aucune n'ait été décrite deux fois. Ce serait un cas sans précédent, dans toutes les branches de l'histoire naturelle où on est trop souvent encombré par les synonymes. On est bien obligé d'en conclure qu'il est impossible, même aux *rubophiles*, de se reconnaître dans ce déluge de nouveautés, ou bien il faut admettre que chaque individu constitue une espèce ! E. O.

espèces ou inversement admettre comme espèces les plantes que j'ai mises au rang de variétés. Ce sera affaire d'appréciation, d'après l'idée que chacun se fera de l'espèce. »

C'est là, nous croyons, le véritable système à suivre qui est, du reste, adopté aujourd'hui par la majorité des botanistes sérieux, les partisans de l'école jordanienne en étant arrivés à ne plus se comprendre et se faisant, de jour en jour, plus rares.

En résumé la Flore de M. Migout est un *vade mecum* pratique, et indispensable à tout botaniste qui désire herboriser en Bourbonnais.

— **Eléments d'histoire naturelle, Botanique**, par F. J. Tours, Alf. Mame et fils, 1889, in-12, p. 506 av. 484 fig. dans le texte. — Sous son étiquette modeste, ce petit volume est un savant traité de botanique où rien de ce qui a rapport à cette science n'a été oublié. L'auteur qui a voulu garder l'anonyme est un praticien distingué, un membre honoraire de la Société botanique de France. L'ouvrage est divisé en deux parties. La première traite de l'anatomie et de la physiologie végétales ; la seconde, sous le titre de botanique systématique, expose les différents systèmes de classification, puis énumère les diverses familles en donnant, pour chacune, leurs caractères principaux et en citant comme exemples, les espèces qui se recommandent par leur utilité, la beauté de leurs fleurs ou de leurs fruits, et celles que nous devons éloigner en raison de leurs propriétés vénéneuses, suspectes ou simplement nuisibles.

Presqu'à chaque page, des dessins parfaitement exécutés viennent à l'appui du texte et aident puissamment à son intelligence. Ce livre, dit le titre, est destiné aux élèves de l'enseignement secondaire ; nous n'avons qu'un vœu à formuler, c'est que tous les professeurs de botanique le possèdent assez pour pouvoir interpréter de cette façon vraiment magistrale le programme qu'ils sont chargés d'enseigner.

— **Réunion extraordinaire de la Société géologique de France, dans l'Allier.** Notes présentées par L. de Launay (Extrait du *Bulletin de la Soc. Géol. de Fr.*) — Nous avons donné dans cette *Revue* (t. I, 1888, p. 150) le programme de la réunion extraordinaire de la Société géologique tenue dans l'Allier, du 19 au 28 août 1888, ainsi (ibid., p. 213) qu'un compte-rendu de cette réunion dû à la plume autorisée de M. de Rouville, doyen de la Faculté des sciences de Montpellier. M. de Launay, ingénieur au corps des mines, alors en résidence à Moulins, fut l'un des organisateurs de la session et le *Bulletin de la Société géologique* publie les communications qu'il fit aux séances et les comptes-rendus des excursions accomplies par la Société. C'est ainsi que M. de Launay nous conduit dans la forêt des Collettes à l'exploitation du kaolin, puis à Menat, où nous trouvons dans les schistes miocènes des

plantes et des poissons caractéristiques et où nous visitons la fabrique de tripoli. De là, nous nous transportons à Châteauneuf, au gour de Tazenat, à Enval et à Riom, puis, rentrant à Moulins, nous en repartons pour Coulandon et Souvigny et poussons jusqu'à Bourbon-l'Archambault, explorant dans cette journée, les divers étages du terrain permien de l'Allier.

Dans les séances qui ont eu lieu le soir ou le matin des excursions, M. de Launay a fait, en outre, d'importantes communications décrivant les gneiss, micaschistes et amphibolites du nord du plateau central et indiquant minutieusement à l'aide d'une carte et de figures intercalées dans le texte, les plissements du terrain primitif constatés dans le Bourbonnais. En un mot, cette brochure est d'un intérêt majeur pour notre région, et prendra une place importante dans notre bibliographie départementale.

— **L'amateur d'insectes**, par Louis Montillot. Paris, J.-B. Baillière et fils, 1890, in-12, p. 352, av. 197 fig. dans le texte. — Ce volume que vient de publier M. Montillot, joint une réelle valeur à une forme élégante, à une impression de luxe, à des dessins artistement exécutés. C'est un véritable livre d'initiation à l'étude de l'entomologie et je ne saurais mieux en rendre compte qu'en répétant les lignes suivantes de la préface due à M. le docteur Laboulbène. « Dans le premier chapitre, l'auteur explique l'organisation des animaux articulés en insistant sur les parties dont les caractères servent de base à la classification. Un aperçu sur les insectes fossiles, sur la distribution géographique, sur le sectionnement de la classe des insectes en différents ordres, fait l'objet du second chapitre. Le lecteur trouvera dans le troisième, des renseignements précis sur la manière de capturer les différentes espèces. Vient ensuite l'exposition sommaire de chaque ordre et de ses familles. Les espèces principales sont citées et caractérisées en quelques mots. De courtes diagnoses, ainsi que de nombreuses figures réparties dans le texte, permettent de les reconnaître aisément. Enfin, dans un dernier chapitre, on apprend à préparer les insectes, à les ranger méthodiquement en collections, à entretenir et à conserver ces dernières. » Comme on peut en juger par ce rapide exposé, le livre de M. Montillot est indispensable à tous les débutants en entomologie et peut rendre également bien des services, même à ceux qui cultivent depuis longtemps cette branche attrayante de l'histoire naturelle.

Ernest Olivier.

Moulins. — Imprimerie Etienne Auclaire.

LE RETOUR DES HIRONDELLES

Dans une note communiquée le 3 Juillet 1883 à la Société météorologique de France (1), M. E. Renou attirait l'attention des météorologistes sur le peu de documents que l'on possède relatifs à l'arrivée des hirondelles dans notre pays.

« Tout le monde, écrivait-il, remarque avec intérêt l'apparition des premières hirondelles, mais presque personne ne note cette date d'année en année. Aussi, ayant voulu faire quelques recherches sur ce sujet, je n'ai rien trouvé, si ce n'est dans les ouvrages de Cotte, des observations faites par Duhamel-Dumonceau à Denainvilliers, près Pithiviers, de 1741 à 1770, avec quelques lacunes ; il est probable qu'il existe des documents, mais qui m'auront échappé et qu'on pourra peut-être me signaler à la suite de cette note. »

La Commission météorologique de l'Allier s'empressa de répondre à l'appel de M. Renou. Un résumé des observations locales fut envoyé à Paris, et, au cours de la séance du 5 Février 1884 de la Société météorologique de France, le savant directeur de l'Observatoire du parc Saint-Maur, se basant sur les renseignements qui lui avaient été fournis, fixait au 3 Avril, la date moyenne du retour des premières hirondelles à Moulins. Cette date est un peu tardive, comme nous le reconnaîtrons par la suite.

Quatre espèces d'hirondelles se rencontrent normalement en France : l'hirondelle de cheminée (*H. rustica* L.), l'hirondelle de fenêtre (*H. urbica* L.) ou à cul-blanc, l'hirondelle de rivage (*H. riparia* L.) et l'hirondelle des rochers (*H. rupestris* Scop.).

Les trois premières espèces reviennent chaque année passer la belle saison en Bourbonnais pour y nicher ; la

(1) *Annuaire de la Société météorologique de France.*— Fascicule de Juillet 1883, p. 219. Sur la date de l'apparition des premières hirondelles au centre de la France, par M. E. Renou.

quatrième séjourne de préférence dans la France méridionale. M. Renou dit qu'elle est sédentaire en Provence et qu'on la voit voltiger tout l'hiver à Cannes et à Nice. M. A. Givois, préparateur à la Faculté des sciences de Lyon (1), l'a observée en Auvergne au Puy de Sarcouy, à l'entrée des grottes du Puy de Clierzou et dans les massifs de rochers du versant ouest du Puy-de-Dôme (2). Nous ne nous occuperons exclusivement dans cette note que de l'hirondelle de cheminée. Au reste, c'est cette charmante espèce qui arrive toujours la première et dont le retour est attendu, tous les ans, avec la plus vive impatience.

« Cet oiseau est si bienfaisant, disait Adanson (3) en parlant de l'hirondelle rustique, qu'il n'est pas d'habitant de la ville ou de la campagne qui ne le voie avec plaisir revenir à son ancien nid ou au moins à son ancienne demeure. »

L'hirondelle de cheminée a le corps effilé en arrière, les pattes grêles et nues et la queue profondément bifurquée, les rectrices latérales se prolongeant en deux filets qui dépassent les pennes médianes de 5 à 6 centimètres ; elle a le dos et le croupion noirs avec des reflets bleu d'acier ; le ventre est blanc, légèrement teinté de roussâtre ; le front et la gorge sont d'un beau roux ferrugineux.

Sa nourriture consiste principalement en mouches, papillons et araignées qu'elle saisit en l'air, avec beaucoup d'adresse ; elle boit en effleurant l'eau sans jamais se poser (4).

---

(1) *Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France.* T. III, 1890, p. 28 : Les oiseaux du Plateau central, par M. A. Givois, aujourd'hui pharmacien à Vichy.

(2) Lors de notre excursion en Auvergne, le 14 Juillet dernier, nous avons également constaté l'habitat d'un grand nombre d'hirondelles des rochers, dans les rochers des bords de la Sioule qui dominent l'exploitation des mines de Pranal. Ern. Oliv.

(3) Adanson, *Cours d'histoire naturelle* fait en 1772, tome I, p. 449.

(4) L'hirondelle de cheminée se pose rarement à terre. Nous avons cependant constaté le fait au moment de la construction ou de la réparation des nids. L'oiseau descend sur le sol des basses-cours, s'y pose et fait son choix de brins de paille.

Il est impossible d'imaginer quelque chose de plus gracieux, de plus élégant, de plus hardi, de plus achevé que le vol de l'hirondelle. L'œil éprouve une véritable jouissance à la vue de ces mouvements rapides, liés ou imprévus, exécutés avec une correction impeccable, avec une aisance qui confond. Tantôt ce sont des battements d'ailes précipités, presque toujours suivis de quelques planements successifs, tantôt c'est une chute en courbe, les ailes ployées, la pointe en arrière, que termine parfois une remontée ou *ressource* (1), pour parler le langage de la fauconnerie. Que l'air soit calme et le ciel serein, que le temps soit orageux, qu'il vente ou qu'il pleuve, l'oiseau ne s'en soucie guère. Il semble se jouer au milieu des courants atmosphériques les plus violents et, au sein même de la bourrasque déchaînée, il tient tête au vent et se laisse bercer par la tempête.

Si la durée de son vol est remarquable, sa vitesse n'est pas moins extraordinaire. On connaît la fameuse expérience de Spallanzani qui fit transporter à Milan deux hirondelles qui avaient leurs petits à Pavie. Leur retour dans cette dernière ville s'effectua en 13 minutes avec une vitesse de 140 kilomètres à l'heure, ou près de 39 mètres par seconde. D'après M. Jackson, la rapidité du vol pourrait, dans certains cas, être plus considérable encore. Elle atteindrait 67 mètres par seconde ou trois fois la vitesse d'un train express.

Pendant son séjour dans nos climats, l'hirondelle vole généralement à une élévation médiocre, celle des grands arbres, au sommet des massifs les plus élevés. Mais elle s'approche aussi de terre, glissant alors près du sol ou rasant la surface des eaux (2). Ce fait n'avait pas échappé à la sagacité des anciens qui déjà l'avaient interprêté

---

(1) De *resurgere*.

(2) *Aut arguta lacus circumvolitavit hirundo.*

P. VIRGIL., *Georg.* Lib. I

Voilà l'errante hirondelle,
Qui rase du bout de l'aile
L'eau dormante des marais. LAMARTINE. *Harm. II. 1*

comme un pronostic de mauvais temps. Quelquefois enfin elle s'élève dans son vol, à une hauteur excessive, presque à perte de vue. Ce cas qui peut se présenter au printemps, ou dans le courant de l'été, nous a paru particulièrement fréquent à la fin de la saison (1).

L'hirondelle de cheminée construit son nid avec beaucoup d'art. Elle emploie, comme matériaux, de l'argile gâchée, pétrie avec sa salive agglutinante et mélangée à des fétus de paille, de menus brins d'herbe, des poils. Ce nid a la forme d'une demi-coupe hémisphérique de $0^m,08$ à $0^m,09$ de rayon. Il est ordinairement situé dans les cheminées, sous un hangar, dans les écuries, sous les corniches, contre une poutre (2), dans une encoignure, sur le chapiteau d'une colonne, etc. L'intérieur est garni de plumes, de duvet et autres matières molles, il contient cinq ou six œufs blancs, semés de petits points bruns, rougeâtres ou violets.

Les facultés musicales de l'hirondelle rustique ne sont pas à dédaigner. Virgile ne l'appelle-t-il pas dans ses Géorgiques *hirundo garrula* ? Celui qui a écouté son gai babil, qui a prêté quelque attention à son gazouillement mélodieux sait en apprécier tout le charme. En cela, elle est bien supérieure à l'hirondelle de fenêtre qui n'émet qu'un cri monotone. Notre hirondelle, au contraire, soit qu'elle se repose perchée sur une cheminée, ou sur l'arète d'un toit, soit qu'elle sillonne l'espace au milieu de ses compagnes, enchante les alentours par un ramage joyeux et animé.

On a beaucoup vanté l'instinct merveilleux des hirondelles pour le choix du moment propice à leurs migrations. On a même dit qu'elles avaient la faculté de prévoir le temps. Cet instinct n'est pas toujours infaillible. « Car, écrit Adanson (3), quoiqu'elles se trompent rare-

(1) En 1888, les 12 et 15 Septembre, le 1er Octobre. — En 1889 le 29 Août, les 6, 24 et 28 Septembre, les 2, 3 et 4 Octobre.

(2) *Ante novis rubeant quam prata coloribus, ante*
Garrula quam tignis nidum suspendat hirundo.
P. Virg. *Georg.* Lib. IV

(3) Adanson. — *Loc. cit.*, p. 448.

ment dans leur estime sur le temps où les insectes doivent abonder dans notre climat, elles se trompent cependant quelquefois ; cela leur arriva en 1740 : le froid avait retardé cette année la transformation des insectes volatiles qui leur servent de pâture ; il en périt de faim une grande quantité que l'on trouva mortes dans les villes et les campagnes voisines de Paris. »

Plus près de nous, en 1868, les hirondelles sont arrivées à Baleine le 1er Avril. Les 10 et 11 il neigeait, et le 13 on les trouvait, en grand nombre, mortes ou mourantes par suite des froids des quatre jours précédents.

Voici maintenant le tableau des observations du retour des hirondelles à Baleine.

Arrivée des Hirondelles (*H. rustica* L.)

ANNÉES	DATES	ANNÉES	DATES
1841	8 Avril.	1866	29 Mars.
1842	»	1867	25 Mars.
1843	1er Avril.	1868	1er Avril.
1844	»	1869	7 Avril.
1845	1er Avril.	1870	22 Mars.
1846	30 Mars.	1871	5 Avril.
1847	31 Mars.	1872	30 Mars.
1848	»	1873	9 Avril.
1849	»	1874	30 Mars.
1850	»	1875	2 Avril.
1851	26 Mars.	1876	30 Mars.
1852	»	1877	2 Avril.
1853	3 Avril.	1878	1er Avril.
1854	3 Avril.	1879	2 Avril.
1855	11 Avril.	1880	19 Mars.
1856	5 Avril.	1881	30 Mars.
1857	10 Avril.	1882	30 Mars
1858	25 Mars.	1883	31 Mars.
1859	28 Mars.	1884	25 Mars.
1860	21 Mars.	1885	31 Mars.
1861	29 Mars.	1886	25 Mars.
1862	27 Mars.	1887	5 Avril.
1863	7 Avril.	1888 . . .	2 Avril.
1864	3 Avril.	1889	31 Mars.
1865	3 Avril.	1890	27 Mars.

Comme on le voit, les observations commencées en 1841 se sont poursuivies sans interruption et sans lacunes, de 1853 à 1890. Dans cette longue période de près d'un demi-siècle, les dates extrêmes du retour des hirondelles à Baleine sont le 19 Mars en 1880 et le 11 Avril en 1855 embrassant ainsi un intervalle de 24 jours.

On remarquera que les dates précoces des 19 et 21 Mars sont précisément celles qui ont suivi les grands hivers de 1879-80 et de 1859-60.

Dans le tableau suivant, les observations sont groupées d'après les dates du mois.

DATES		NOMBRE DES RETOURS OBSERVÉS AUX DATES CI-CONTRE	REMARQUES
Mars	19	1	Après le grand hiver de 1879-80.
—	20	0	
—	21	1	Après le fort hiver de 1859-60.
—	22	1	
—	23	0	
—	24	0	
—	25	4	
—	26	1	
—	27	2	
—	28	1	
—	29	2	
—	30	6	Maximum au 30 Mars.
Mars	31	4	
Avril	1	4	
—	2	4	
—	3	4	
—	4	0	
—	5	3	
—	6	0	
—	7	2	
—	8	1	En 1841.
—	9	1	En 1873.
—	10	1	En 1857.
Avril	11	1	En 1855.
		44	

C'est le 30 Mars qui présente le maximum, ce jour est coté 6. Sous la cote 4 se rangent les 25 et 31 Mars, les 1er, 2 et 3 Avril ; sous la cote 3, le 5 Avril, etc.

Sur 44 retours observés, on en compte 23 du 19 au 31 Mars et 21 du 1er au 11 Avril. De plus, la moitié des retours, soit 22, s'effectue entre le 30 Mars et le 3 Avril.

On peut donc choisir le 1er Avril et peut-être même le 31 Mars comme date moyenne du retour des premières hirondelles à Baleine.

Ces résultats s'accordent avec ceux obtenus par M. le comte de Touchimbert, à Poitiers dont la latitude est, à quelques minutes près, la même que celle de Baleine. Seize années d'observations s'étendant de 1868 à 1883 ont en effet donné le 31 Mars comme date moyenne de l'arrivée des hirondelles à Poitiers (1).

Au retour de son voyage au Sénégal (2), Adanson, dont le génie universel cherchait à embrasser toutes les connaissances humaines, entreprit à Paris et aux environs, une série d'observations météorologiques (3) qu'il continua, sans relâche, depuis 1754 jusqu'en 1798.

Ses notes manuscrites sont entre nos mains. Malheureusement, outre les lacunes qui s'y rencontrent, la lecture en est extrêmement difficile, pour ne pas dire impossible, tant à cause de l'écriture véritablement microscopique, que de la multiplicité des surcharges. Nous avons recherché cependant les observations relatives à l'arrivée des hirondelles et avec celles qui nous ont paru ne pas offrir d'incertitude, nous avons dressé le tableau suivant :

---

(1) *Annuaire de la Société météorologique de France.* — Fascicule de Janvier, 1884, p. 19 et 20. Note sur l'arrivée et le départ des hirondelles, par M. E. Renou.

(2) Parti de Paris le 20 Décembre 1748, Adanson était de retour dans la capitale le 18 Février 1754, après plus de cinq années d'absence.

(3) Adanson. — Manuscrit du Tome XCVII du *Dictionnaire Encyclopédique.*

ANNÉES	DATES	REMARQUES
1755. . .	5 Avril.	Quelques hirondelles.
1756. , . .	7 Avril.	Premières hirondelles au Jardin du roi.
1757. . . .	1er Avril.	Premières hirondelles ont paru au Jardin du roi.
1758. . . .	»	»
1759. . . .	»	»
1760. . . .	»	»
1761. . . .	»	»
1762. . . .	»	»
1763. . . .	11 Avril.	Premières hirondelles.
1764. . . .	»	»
1765. . . .	10 Avril.	Premières hirondelles arrivées.
1766. . . .	22 Avril.	Id.
1767. . . .	»	»
1768. . . .	2 Avril.	Premières hirondelles arrivées.
1769. . . .	12 Avril.	Id.
1770. . . .	24 Avril.	Id.
1771. . . .	»	»
1772. . . .	»	»
1773. . . .	4 Avril.	Premières hirondelles arrivées.
1774. . . .	19 Avril.	Id.
1775. . . .	20 Avril.	Premières hirondelles à Montmartre.
1776. . . .	8 Avril.	Premières hirondelles arrivées à Chelles.
1777. . . .	4 Avril.	Premières hirondelles à Maison-Blanche.
1778. . . .	»	»
1779. . . .	4 Avril.	Premières hirondelles.
1780. . . .	23 Avril.	Premières hirondelles à St-Maur.
1781. . . .	22 Avril.	Premières hirondelles arrivées.
1782. . . .	21 Avril.	Premières hirondelles à St-Mandé.
1783. . . .	26 Avril.	Premières hirondelles.
1784. . . .	14 Avril.	Quelques hirondelles.
1785. . . .	»	»
1786. . . .	19 Avril.	Premières hirondelles vues à mon jardin.
1787 . . .	15 Avril.	Premières hirondelles arrivées.
1788. . . .	»	»
1789. . . .	»	»
1790. . . .	30 Mars.	Premières hirondelles arrivées.
1791. . . .	7 Avril.	Id.
1792. . . .	20 Avril.	Premières hirondelles au Palais-Royal.
1793. . . .	1er Mai.	Hirondelles à Bercy.

Pour 26 années d'observations, l'arrivée des hirondelles à Paris ou aux environs s'est effectuée entre les dates limites du 30 Mars (1790) et du 1er Mai (1793) qui comprennent une période d'un peu plus d'un mois. Treize retours ont été constatés du 30 Mars au 12 Avril et treize du 12 Avril au 1er Mai. Le maximum est au 4 Avril. La date moyenne serait donc, d'après Adanson, le 11 ou le 12 Avril. C'est, à un jour ou deux près, l'époque déduite par M. E. Renou des observations de Cotte (10 Avril) qui s'étendent de 1767 à 1811 et des siennes propres (9 Avril) comprises dans l'intervalle 1855-1883.

Dans une note manuscrite (1) extraite de son grand *Dictionnaire Encyclopédique* (2), Adanson a résumé comme il suit ce qu'il savait sur l'arrivée des hirondelles. Nous le citons textuellement.

« Année commune, les premières hirondelles arrivent à Paris du Sud ou de l'Ouest ou de l'Est et non pas du Nord, surtout de l'Ouest par un vent de la mer Occidentale, du 1er Avril au 1er Mai.

Les premiers jours d'Avril il y en a peu, environ un trentième de ce qu'il y a en mai ; à la mi-Avril, du 15 au 25, la moitié et vers les derniers jours du mois et les premiers de Mai, tout ce qui doit s'y rendre des pays méridionaux est complètement arrivé. »

G. de Rocquigny-Adanson.

---

(1) Manuscrit du Tome LXXV du *Dictionnaire Encyclopédique*.

(2) Adanson avait commencé son grand *Dictionnaire Encyclopédique* le 11 Avril 1771 ; mais il ne lui a pas été donné de le terminer.

SYNOPSIS

DE LA

FLORE DE LA MITIDJA

ET DES MONTAGNES QUI L'ENTOURENT

(Suite) (1)

CRUCIFÈRES. — (*P. 29*).

Clef des genres

1	Fruit indéhiscent	40
	Fruit déhiscent	2
2	Silicule	3
	Silique	19
3	Silicule comprimée par le côté ; cloison très étroite, transversale (angustiseptées)	4
	Cloison égalant le plus grand diamètre de la silicule (latiseptées)	13
4	Fleurs jaunes	5
	Fleurs blanches, roses ou violettes	6
5	Silicules didymes	*BISCUTELLA.*
	Silicules non didymes ; plante à port de thlaspi	*BIVONŒA.*
6	Pétales inégaux ; étamine à filet non appendiculé	*IBERIS.*
	Pétales un peu inégaux ; filets des étamines munis à leur base d'une écaille pétaloïde	*TEESDALIA.*
	Pétales égaux	7
7	Silicules aptères	8
	Silicules bordées d'une aile membraneuse	12
8	Silicules triangulaires	*CAPSELLA.*
	Silicules ovales ou elliptiques	9

(1) Voir page 129.

9	Silicules à loges monospermes. . . .	10
	Silicules à loges contenant au moins deux graines.	11
10	Silicules rugueuses ou réticulées. . .	*SENNEBIERA.*
	Silicules lisses	*LEPIDIUM.*
11	Feuilles pinnatifides	*HUTCHINSIA.*
	Feuilles entières ou dentées	*IONOPSIDIUM.*
12	Loges pluriovulées.	*THLASPI.*
	Loges monospermes.	*LEPIDIUM.*
13	Fleurs jaunes ou jaunâtres	14
	Fleurs blanches, quelquefois lavées de rose ou rayées de violet.	17
14	Silicules plus ou moins aplaties. . .	15
	Silicules globuleuses ou ventrues . .	16
15	Feuilles radicales en rosette ; plante ♃ rupestre.	*DRABA*
	Non. Plante ⊙.	*ALYSSUM.*
16	Une seule graine dans chaque loge à feuilles pennatiséquées.	*SUCCOWIA.*
	2-4 graines dans chaque loge ; feuilles bipennatiséquées, à segments linéaires.	*CARRICHTERA.*
17	Silicule munie de deux grandes ailes en forme de papillon étalé	*PYSCHINE.*
	Non.	18
18	Feuilles radicales en rosette.	*DRABA.*
	Non	19
	Cloison fortement nerviée en réseau ; indumentum en navette	*KONIGA.*
19	Graines unisériées.	20
	Graines bisériées.	37
20	Valves de la silique marquées d'une nervure principale et de nervures latérales anastomosées. Silique ordinairement comprimée.	*BRASSICA.*
	Valves triverviées.	21
	Valves univerviées ou énerves, sans veines anastomosées	23
21	Stigmate bilobé ; silique ventrue à bec large, ensiforme ; plante à odeur forte.	*ERUCA.*
	Stigmate discoïde, ou silique non ventrue	22

22	Graines ordinairement globuleuses, rarement oblongues ; style long, persistant, formant un prolongement sur la silique.	*SINAPIS.*
	Graines ovales ou oblongues ; style court, ne formant pas prolongement sur la silique oblongue ou linéaire	*SISYMBRIUM.*
23	Fleurs roses, violettes ou blanches. .	24
	Fleurs jaunes, jaunâtres ou verdâtres	31
24	Feuilles froissées sentant l'ail (*S. alliaria*).	*SISYMBRIUM.*
	Non.	25
25	Calice égal.	26
	Calice bigibbeux.	28
26	Feuilles pennatiséquées; silique linéaire s'ouvrant avec élasticité ; saveur de cresson.	*CARDAMINE.*
	Feuilles entières, dentées ou même pinnatifides, mais non pennatiséquées.	27
27	Stigmate bifide.	*MALCOLMIA.*
	Stigmate entier	*ARABIS.*
28	Style court à lobes stigmatiques épaissis, connivents, souvent munis de cornes.	*MATHIOLA.*
	Non	29
29	Stigmates à deux lobes.	30
	Stigmate discoïde.	*ARABIS*
30	Silique cylindrique, épaissie à la base, toruleuse.	*MALCOLMIA.*
	Silique linéaire tétragone ou plus ou moins comprimée	*MORICANDIA.*
31	Plantes glauques, très glabres, à feuilles entières, sessiles, les caulinaires auriculées-amplexicaules. . .	*CORINGIA.*
	Non.	32
32	Stigmate bilobé	33
	Stigmate capité ou discoïde	35

33	Silique tétragone ou comprimée tétragone, indumentum de poils en navette	34
	Silique cylindrique ; style à lobes stigmatiques souvent munis de cornes ; indumentum étoilé.	*MATHIOLA.*
34	Fleurs très odorantes	*CHEIRANTHUS.*
	Fleurs inodores.	*ERYSIMUM.*
35	Silique carrée à valves univerviées .	*ERYSIMUM.*
	Silique comprimée.	36
36	Feuilles sinuées-dentées.	*ARABIS.*
	Feuilles bi-tripennatiséquées	*SISYMBRIUM.*
37	Silique ventrue à bec ensiforme, persistant	*ERUCA,*
	Silique à bec court, ou subensiforme, mais alors non ventrue.	38
38	Calice bigibbeux.	*MORICANDIA.*
	Calice égal.	39
39	Silique comprimée, tétragone ordinairement munie d'une nervure dorsale.	*DIPLOTAXIS.*
	Silique courte, aplatie, ordinairement sans nervure marquée.	*NASTURTIUM.*
40	Fruit articulé ou lomentacé.	41
	Fruit non articulé.	46
41	Fruit formé d'une partie supérieure stylaire caduque, et d'une partie inférieure valvaire persistante . . .	42
	Silique à partie inférieure nulle ou rudimentaire.	*RAPHANUS.*
42	Silique en fer de lance, se désarticulant transversalement en deux articles monospermes.	*CAKILE.*
	Non.	43
43	Fleurs jaunes	44
	Fleurs blanches ; article supérieur globuleux, lisse, à stigmate sessile ; l'inférieur en forme de pédicelle stérile	*CRAMBE.*
44	Article valvaire très court, 0-2 sperme, globuleux ou ovoïde, rugueux. . .	*RAPISTRUM*
	Article valvaire allongé, polysperme.	45
45	Article stylaire ovoïde, rugueux. . .	*RAPISTRELLA.*
	Article stylaire relevé de côtes saillantes, dont deux latérales aliformes.	*CORDYLOCARPUS.*

46	Fruits globuleux.	47
	Silicules aplaties, ailées	49
47	Fleurs blanches	*CALEPINA.*
	Fleurs jaunes	48
48	Silicule globuleuse à une seule loge .	*NESLIA.*
	Silicule cylindrique à la base, à trois loges, dont deux supérieures collatérales stériles.	*MYAGRUM.*
49	Plantes glabres ; silicule linéaire ou elliptique, comprimée par le côté. .	*ISATIS.*
	Plantes pubescentes ; silicule orbiculaire, comprimée par le dos.	*CLYPEOLA.*

Revue des espèces.

Biscutella L. *Herbe aux lunettes.* — (*P. 37*).

1	Sépales égaux, étalés	2
	Sépales dressés, deux gibbeux à la base. Silicule bordée d'une marge décurrente sur le style	*B. auriculata L.*
2	Tiges naissant d'une souche ♃. Fleurs grandes, pâles ; silicules grandes, luisantes, rarement un peu hispides	*B. raphanifolia Poir.*
	Plantes ⊙. (*B. didyma* L.)	3
3	Feuilles presque toutes radicales, atténuées en pétiole, pennatipartites ou pennatiséquées	*B. lyrata L. Desf.*
	Feuilles radicales entières dentées, non lyrées ; les caulinaires assez nombreuses	*B. apula L.*

Ces deux plantes sont unies par de nombreuses formes, et sans doute elles ne sont elles-mêmes que deux sous-espèces dérivées de *B. didyma* L.

Iberis L. — (*P.39*).

Herbe ⊙. Fleurs petites	*I. parviflora Mby.*
Plante ♃. Grandes fleurs blanches ou rosées	*I. Balansæ Jord.*

Teesdalia R. Br. — (*P. 40*).

Petite plante à feuilles toutes radicales en rosette, entières, oblancéolées on pinnatifides ; fleurs très petites, blanches.	*T. lepidium D. C.*

Thlaspi L. — (*P. 40*).

1	Silicule grande, orbiculaire, ailée tout autour.	*T. arvense L.*
	Silicule ailée seulement au sommet	2
2	Silicule à ailes écartées ; feuilles caulinaires embrassant la tige par deux larges oreillettes.	*T. perfoliatum L.*
	Silicules à ailes rapprochées au sommet, formant un sinus étroit ; feuilles coudées au point d'insertion.	*T. Tinnœanum. Huet du Pav.*

Hutchinsia R. Br. — (*P. 41*).

Feuilles à lobes tous égaux ; deux graines dans chaque loge	*H. petrœa R. Br.*
Lobes des feuilles inégaux ; 5-7 graines dans chaque loge	*H. procumbens Dest.*

Bivonœa D. C. — (*P. 41*).

Plante semblable à *Thlaspi tinnœanum*, sauf les caractères génériques	*B. lutea D. C.*

Capsella Mœnch. *Bourse à pasteur.* — (*P. 41*).

1	Toutes les silicules développées normalement.	2
	La plus grande partie des silicules avortées ; plante généralement élancée, à rameaux grêles, probablement hybride des deux suivantes. .	*C. gracilis Grenier.*
2	Silicule verte, à bords convexes ; pl. ordinairement robuste variable .	*C. bursa-pastoris Mœnch.*
	Silicules et sépales rougeâtres ; pétales souvent lavés de rouge ; bords de la silicule concaves.	*C. rubella Reuter.*

Sennebiera Pers. — (*P. 42*).

Fleurs grandes relativement ; grappe fructifère s'allongeant beaucoup, très lâche ; pédicelles bien plus longs que la silicule	*S. violacea Mby.*
Fleurs très petites ; grappe fructifère plus courte que la feuille, compacte ; pédoncule et pédicelles courts indurés. (*Corne de cerf*)	*S. coronopus Poir.*

Ionopsidium Reich. — (*P. 43*).

Plante minuscule à petites fleurs blanches, paraissant en février-mars . . . . . *I. albiflorum Rchb.*

Lepidium L. *Passerage.* — (*P. 43*).

1	Silicules aptères.	2
	Silicules ailées.	4
2	Silicules petites, cordiformes à valves gonflées, non carénées ; style assez long	*L. draba L.*
	Silicules non cordiformes ; style court.	3
3	Feuilles inférieures grandes, ovales-dentées, pétiolées ; les supérieures lancéolées, presque sessiles ; silicule orbiculaire.	*L. latifolium L.*
	Feuilles inférieures dentées ou lyrées, les supérieures linéaires-étroites ; silicule élargie à la base, aiguë au sommet	*L. graminifolium L.*
4	Silicule ovale échancrée, à valves largement ailées. Feuilles oblancéolées, entières ou dentées.	*L. glastifolium Desf.*
	Silicule suborbiculaire échancrée, longuement ailée. Feuilles pinnatifides (*Cresson alénois*).	*L. sativum L.*

Alyssum L. (1). — (*P. 46*).

1	Plante ♃ à feuilles lancéolées assez grandes ; style égalant la longueur de la silicule.	*A. montanum L.* *var.* atlanticum *Pom.*
	Plante ⊙.	2
2	Silicule glabre, petite ; sépales persistants	*A. leiocarpum Pom.*
	Silicules hispides.	3

(1) Pour les formes de ces petites plantes, voir *Rev. bot.* t. VII, p. 59 et *Assoc. franç.* Congrès de Paris, séance du 9 août 1889.

3	Silicules plus larges que longues, fortement déprimées ou échancrées au sommet; glandes hypogynes en forme de mamelon	*A. granatense B. et R.*
	Sépales plus longs que la silicule.	*var.* sepalinum *Pom.*
	Silicules au moins aussi longues que larges	4
4	Calice persistant.	5
	Calice caduc ; silicules hispides orbiculaires ou un peu plus longues que larges, non échancrées ni tronquées au sommet; filets des étamines ailés, ailés-dentés ou filiformes . . .	*A. campestre L.*
5	Glandes hypogynes sétacées ; silicules ovoïdes, tronquées au sommet, d'aspect glabrescent, quoique réellement couvertes de poils étoilés, graines à peu près aptères	*A. luteolum Pom.*
	Plante naine à graines ailées. . .	*var.* pumilum *Pom.*
	Glandes hypogynes courtes; silicule à peine tronquée au sommet, plus hispide que dans *A. luteolum* . . .	*A. Pomeli Batt.*

Koniga Adanson. — (*P. 49*).

Plante ♃ à fleurs blanches, fleurissant presque toute l'année	*K. maritima R. Br.*

Draba L. — (*P. 49*).

1	Fleurs jaunes, petite plante ♃ à aspect de saxifrage.	*D. hispanica Boiss.*
	Fleurs blanches	2
2	Feuilles radicales en rosette; feuilles caulinaires, éparses.	*D. muralis L.*
	Feuilles toutes radicales en rosette ; silicule elliptique allongée (*Erophila D. C.*).	*D. verna L.*

Espèce polymorphe, que certains botanistes ont pulvérisée à l'infini.

Succowia Medick. — (*P. 51*).)

Plante ⊙ à fleurs jaunes	*S. balearica Medick.*

Carrichtera Adanson. — (*P. 51*).

Feuilles bipennatiséquées ; fleurs jaunâtres *C. vellæ D. C.*

Psychine Desf.

Plante à aspect d'*eruca*, très feuillée, à grandes fleurs blanches veinées de violet ; style très long, persistant. . . . . *P. stylosa Desf.*

Sinapis L. — (*P. 53*) y compris **Hirschfeldia**. — (*P. 60*). *Moutarde.*

1	Graines globuleuses.	2
	Graines ovoïdes ou anguleuses (*Hirschfeldia*)	6
2	Siliques terminées par un bec conique.	3
	Siliques terminées par un bec large, aplati, ensiforme ; plante ⊙	4
3	Plante ♃ ; siliques à nervures peu marquées ; feuilles lyrées, à lobe terminal bien plus grand. Siliques velues.	*S. pubescens L.*
	Siliques glabres.	*S. circinnata Desf.*
	Plante ⊙ ; siliques à nervures bien marquées. Espèce polymorphe. . .	*S. arvensis L.*
4	Siliques très courtes à 2-3 graines ; bec sans graine, plat, large et long.	*S. dissecta Lag.*
	Siliques linéaires-étroites ou bec du style séminifère.	5
5	Siliques hispides, grosses, à 2-3 graines	*S. alba L.*
	Siliques peu hispides ou glabres, linéaires-étroites	*S. procumbens Poir.*
6	Style droit, renflé, globuleux vers son milieu ; siliques glabres ou pubescentes serrées contre la tige	*S. incana L.*
	Style géniculé sur la silique	*S. geniculata Desf.*

Brassica Tourn. *Chou* — (*P. 55*).

1	Siliques subtétragones, style non séminifère ; graines finement chagrinées.	2
	Siliques cylindriques ou un peu comprimées ; style séminifère ou non. .	3

2	Siliques serrées contre la tige (*Moutarde noire*).	*B. nigra L.*
	Siliques toruleuses, sur des pédicelles étalés; feuilles supérieures auriculées embrassantes	*B. amplexicaulis Desf.* (Sisymbrium).
3	Feuilles glabres, charnues, grosses; siliques à bec large, opaques ou subopaques (*Chou* des jardiniers) . . .	*B. oleracea L.*
	Feuilles glabres ou velues, mais non charnues; valves transparentes, à 2-4 nervures longitudinales moins apparentes que la médiane	4
4	Plante ♃ ou ⊙, puissante, très hispide dans le bas; lobe terminal des feuilles inférieures très développé; style égalant la moitié ou le tiers de la silique qui est toruleuse.	*B. radicata Desf.*
	Non. Plante ⊙.	5
5	Pas de rosettes de feuilles radicales.	6
	Feuilles radicales lyrées ou roncinées, en rosettes.	7
6	Feuilles glauques, toutes glabres (*Colza, navet*).	*B. napus L.*
	Feuilles inférieures hispides (*Rave*).	*B asperifolia Lam.*
7	Fleurs assez grandes, d'un jaune très pâle; pédicelles étalés, à peu près de la longueur des siliques non compris le style, qui est très développé.	*B. sabularia Brot.*
	Fleurs petites; pédicelle égalant au plus le tiers de la silique; style long d'un cent. et plus, séminifère ou non.	*B. Tourneforti Gouan.*

Diplotaxis D. C. — (*P. 61*).

1	Tiges feuillées.	2
	Fleurs presque toutes radicales en rosette; plante ⊙.	6
2	Siliques au moins deux fois plus longues que le pédicelle.	3
	Pédicelle aussi long ou presque aussi long que la silique.	4

3	Feuilles pennatiséquées, à segments distants, ovoïdes, subpétiolés, parfois avec un petit lobule à la base ; tiges cannelées.	*D. siifolia Kunze.*
	Feuilles lyrées, hispides, pennatipartites	*D. virgata D. C.*
4	Silique longuement stipitée, plane, assez large, pendante, plante hispide, ♃. . . . . , .	*D. pendula D. C.*
	Non. Feuilles glabres ou glabrescentes	5
5	Feuilles toutes amplexicaules, auriculées, les inférieures un peu atténuées en pétiole ; plante ⊙. . , ...	*D. auriculata D. R.*
	Feuilles longues, étroites, les inférieures pétiolées, pinnatifides ou pennatipartites ; les supérieures linéaires entières. Plante ♃ sous-frutescente.	*D. tenuifolia D. C.*
6	Pédicelles florifères deux fois plus longs que le calice.	*D. muralis D. C.*
	Pédicelles fructifères égalant le calice ; style un peu étranglé à la base	*D. viminea D. C.*

Moricandia D. C. — (*P. 63*).

Fleurs violettes ; feuilles inférieures spatulées, à peine rétrécies à la base ; graines bisériées.	*M. arvensis D. C.*
Feuilles inférieures atténuées en pétiole ; graines unisériées.	*M. suffruticosa D. C.*

Malcolmia R. Br. — (*P. 69*).

Siliques étalées, à style long, large à la base ; pétales émarginés (*Julienne de Mahon*)	*M. maritima R. Br.*

(*A suivre*)

H. Gay.
Professeur au collège de Médéa.

UNE ESCROQUERIE

M. A. Bertrand, l'archéologue bien connu de Moulins, vient d'être victime d'une escroquerie qu'on ne saurait trop divulguer et dont l'auteur mérite d'être flétri comme un vulgaire voleur. Il possédait dans sa collection de fossiles une mâchoire de *Rhinoceros pleuroceros*, du calcaire miocène de Billy, qui portait trois entailles profondes, dues à une cause mal expliquée et que l'on était tenté d'attribuer à un silex manié par une main humaine, Cette pièce remarquable a disparu de chez son propriétaire, *escamotée* par un des nombreux visiteurs auxquels M, Bertrand se plaît à faire les honneurs de sa collection. Il est regrettable que les souvenirs de notre ami ne soient pas assez précis ; le nom de l'individu qui a ainsi abusé de sa confiance, mérite d'être signalé au mépris public. Il sera d'ailleurs obligé de cacher soigneusement l'objet de son larcin, car il reste heureusement deux moulages de cette mâchoire historique (1), grâce auxquels on la reconnaîtra toujours partout : l'un se trouve au musée de Saint-Germain, l'autre appartient à M. Pérot, de Moulins. Ern. Oliv.

Bibliographie.

Les enchaînements du monde animal dans les temps géologiques. Fossiles secondaires, par Albert Gaudry, membre de l'Institut, gr. in-8°, Paris, Savy, p. 322 av. 403 grav. dans le texte. — M. A. Gaudry vient de terminer son ouvrage sur les *Enchaînements du monde animal* par la publication des *Fossiles secondaires*. Le premier volume consacré aux *Mammifères tertiaires* parut il y a douze ans ; le deuxième traitant des *Fossiles primaires* fut publié en 1883.

Le nouveau volume que nous donne l'auteur aujourd'hui ne peut qu'ajouter à sa célébrité. Il est conçu exactement dans l'esprit des premiers. « Ce n'est pas un traité de paléontologie, dit la préface ; c'est simplement l'œuvre d'un chercheur qui a tâché de saisir çà et là les liens des créatures des âges passés. » Quatre cent trois figures représentent les fossiles les plus intéressants ; elles sont dues au talent très apprécié de M. Formant et ne laissent rien à désirer comme vérité et comme exécution.

(1) Consultez : Laussedat *Compt. rend. Acad. des sc.*, 12 avril 1868, p. 152 et *Bull. Soc. géol.*, 20 avril 1868, p. 614. — Pomel et Mortillet. *Assoc. Fr. pour l'avanc. des sc.*, 5e sess., Clermont, 1876, p. 639. — A. Arcelin, *Congr. sc. int. des cath.* 1888, t. II, p. 647. — J.-B.-M. Biélawsky, *Le plateau central de la France et l'Auvergne dans les temps anciens*, 1890, p. 117.

Les premiers chapitres sont consacrés aux invertébrés. A propos des Foraminifères, M. Gaudry insiste sur les passages entre les espèces, entre les genres et même entre les familles. Parmi les mollusques, les huitres secondaires fournissent des exemples analogues et le lecteur peut suivre sur un tableau de schémas les variations des bourrelets internes des coquilles de Nérinées pendant le Bathonien et le Corallien. L'histoire des Ammonitidés est exposée avec sobriété. Les espèces sont si nombreuses (plus de 3500) que l'auteur a dû ne parler que des généralités et renvoyer ceux qui veulent en approfondir l'étude aux grands travaux des spécialistes.

Les vertébrés occupent la seconde moitié du volume. Il semble que ce soit la partie traitée par le maître avec prédilection. « Le passage de l'état ancien des poissons osseux à leur état actuel est un des faits les plus frappants en faveur de l'idée d'évolution. Ces animaux ont été d'abord protégés par une cuirasse d'écailles osseuses ; au milieu du secondaire, les écailles de beaucoup d'entr'eux ont cessé d'être osseuses ; à la fin du secondaire, presque tous les poissons avaient des écailles molles comme ceux de nos mers. Les poissons ont eu primitivement leur colonne vertébrale terminée en pointe, ainsi que les autres vertébrés ; dans le milieu du secondaire, leur colonne vertébrale s'est raccourcie et condensée, ses arcs hémaux se sont rapprochés pour prendre la disposition appelée Stégoure ; puis les arcs se rapprochant de plus en plus ont formé la palette caudale des poissons actuels. Enfin les poissons avaient à l'origine une colonne vertébrale à l'état de notocorde ; nous en avons vu dans le secondaire dont les vertèbres étaient à divers états de développement. »

L'étude des reptiles secondaires est divisée en trois parties : les reptiles qui établissent des enchaînements avec les formes primaires (Labyrinthodontes), ceux qui paraissent avoir été spéciaux aux temps secondaires (Ichtyosauriens, Plésiosauriens, Dinosauriens, Ptérosauriens, etc...), enfin ceux qui ont eu des liens évidents avec les êtres actuels.

Au début de l'article sur les oiseaux, M. Gaudry signale les empreintes de pas recueillis dans le crétacé des environs de Laghouat et qui paraissent provenir plutôt de Dinosauriens que d'Oiseaux. Puis vient la description de l'*Archeopteryx* accompagnée de la figure du second exemplaire connu payé 25,000 francs par le musée de Berlin (1).

L'ouvrage est terminé par un *Résumé* dans lequel M. Gaudry exprime avec éloquence et poésie de belles réflexions sur le développement de la vie. Il esquisse l'histoire des « grands types. » Parmi ces derniers, les animaux les mieux doués et les plus féconds sont

(1) Voir dans cette *Revue*, T. I, 1888, p. 75, fig. 2, le dessin du premier exemplaire appartenant au British Museum.

quelquefois ceux-là même qui ont disparu le plus rapidement. Tels sont les Ammonites, les Rudistes, les Dinosauriens, les Reptiles volants, etc... « Si ce qu'on appelle la *lutte pour la vie*, dit le savant professeur, avait été la cause principale de la destruction ou de la survivance, ils auraient dû persister plus que les autres. »

Ce qui est certain, c'est qu'il y a eu développement progressif. « Dans la succession des créatures de la terre ferme, ainsi que dans celle des flots où se pressent des êtres si divers, l'Activité divine a mis son empreinte. La nature, merveilleuse déjà dans les temps primaires, est devenue plus merveilleuse encore. » Evidemment le progrès ne saurait s'arrêter. C'est sur cette parole fortifiante que se termine ce beau et bon livre.

(*Le Naturaliste*) M. Boule.

— **Système jurassique**, par E. Haug et W. Kilian (Extrait de l'*Annuaire géologique universel*, tome *V*. 1888). — Ce travail est une récapitulation de tout ce qui a été fait sur les divers étages de l'époque jurassique d'Europe et d'Algérie. Trois ouvrages intéressant notre région y sont mentionnés et analysés : la *feuille Saint-Pierre de la carte géologique détaillée de la France*, par MM. Dagincourt, de Launay et Busquet ; les *études sur l'étage bathonien*, par M. de Grossouvre qui étudie spécialement, entre autres localités, le Cher et la Nièvre, et la note sur *les terrains jurassiques de la vallée de l'Allier*, que nous avons publiée dans cette *Revue* (T. I, 1888, p. 73).

— **Une plante féodale**, par Aimé Yves.— C'est là le titre d'un article très intéressant, inséré dans le numéro d'août des *Annales bourbonnaises* et qui touche à la fois à l'histoire naturelle et à l'archéologie. La plante que l'auteur appelle *féodale* c'est la *Salvia sclarea*, une labiée à larges feuilles cordiformes, à fleurs d'un bleu pâle, à bractées roses. Fortement aromatique dans toutes ses parties, elle jouissait au moyen-âge d'une grande renommée comme panacée universelle ; elle entrait dans la composition du vin aromatique préconisé pour la guérison des contusions et des blessures. Aussi à cette époque de guerres et de luttes continuelles, on la cultivait avec soin dans les jardins de tous les châteaux. Quand les donjons superbes ont été jetés bas, quand les remparts épais se sont écroulés, la sauge a résisté à tous les désastres, et, fidèle aux murailles dont elle soulageait autrefois les défenseurs, la gracieuse plante continue à végéter au milieu des ruines de l'antique manoir. On rencontre, en effet, encore aujourd'hui la sauge sclarée dans le voisinage de presque tous les châteaux féodaux et cette persistance à nous rappeler la place qu'elle occupa jadis dans la vie d'un monde aujourd'hui disparu, justifie le nom de plante féodale, que lui donne M. Aimé Yves.

— **Le plateau central de la France et l'Auvergne dans les temps anciens**, par J.-B.-M. Biélawsky, in-12 ; Paris, 1890, p. 276. — Par le volume qu'il vient de publier, M. Biélawsky, nous montre

que l'on peut encore produire quelque chose de nouveau sur l'Auvergne, malgré les nombreux ouvrages en tous genres qui ont traité de cette province. Dans un récit captivant et animé, il nous fait assister à toutes les phases par lesquelles a passé le plateau central avant l'époque historique. Prenant la terre à son origine, alors « qu'immense lentille gazeuse, elle tournait majestueusement sur elle-même dans le tourbillon de ses atomes, » il nous la montre se concentrant, se solidifiant, se refroidissant en même temps, et nous fait voir les roches primitives, parvenues à s'établir définitivement, offrant enfin un abri encore incertain aux premières manifestations de la vie organique. Nous suivons alors avec l'auteur les transformations incessantes de notre planète, nous assistons à l'apparition et à la disparition de faunes et de flores qui se succèdent dans une variation continuelle et nous saluons avec lui l'arrivée de l'homme à l'aurore de l'époque quaternaire.

Nous sommes à l'âge de la pierre taillée et l'auteur nous donne l'énumération abrégée de toutes les découvertes d'objets et de localités préhistoriques faites jusqu'à ce jour sur le plateau central. Il poursuit son étude jusqu'à la défaite de Vercingétorix et la conquête par les Romains.

Nous félicitons M. Biélawsky de ce volume qui lui a coûté beaucoup de travail et de recherches et qui est des plus instructifs et d'une lecture attachante. Qu'il veuille bien cependant nous permettre une légère critique. Malgré les progrès considérables réalisés par la paléontologie, on ne peut encore rien affirmer, et s'il a fallu abandonner d'anciennes théories, il semble que le moment ne soit pas encore venu d'en établir de nouvelles sur des bases solides. En 1856, on trouva dans le miocène de Saint-Gaudens, un fragment de mâchoire appartenant à un singe anthropomorphe que l'on appela *Dryopithèque* et dont on fit le précurseur de l'homme. Or, voici que cette année on vient de trouver dans cette même localité, une mâchoire plus complète du même Dryopithèque et il ressort de son examen mieux fait, que cet animal, non seulement, s'éloigne de l'homme, mais en est plus éloigné que les singes vivant actuellement. Donc le précurseur de l'homme avant l'époque quaternaire n'est pas encore trouvé. « A en juger par l'état de nos connaissances, il n'y avait en Europe dans les temps tertiaires, ni homme, ni aucune créature qui se rapprochât de lui. La paléontologie n'a pas encore fourni d'indice d'enchaînement entre l'homme et les animaux (1). »

Ern. Olivier.

---

(1) Albert Gaudry, Le Dryopithèque *in. Mém. de la Soc. géol. de Fr.* 1890, p. 11.

Moulins. — Imprimerie Etienne Auclaire.

MONOGRAPHIE
DES CRYPTOGAMES VASCULAIRES
D'EUROPE

II.

FILICINÉES (Suite) (1).

CHAPITRE SECOND

Filicinées Hétérosporées ou Hydroptérides.

§ 1. — Aperçu sur l'appareil végétatif.

Les *Filicinées hétérosporées* sont des plantes vivaces aquatiques, à tige horizontale ou rampante, croissant toujours en avant. Les feuilles sont de deux sortes : les unes normales, se trouvent sur la face dorsale ; les autres dites absorbantes, tiennent lieu de racines quand celles-ci manquent et sont situées sur la face ventrale. Les sporanges issus d'une cellule épidermique des feuilles et non sur la tige, n'ont point d'anneau. Leur forme est celle d'un sac ovoïde ou globuleux à paroi mince et délicate formée d'une seule assise de cellules ; et, réunis par petits groupes, ils sont complètement enfermés par la partie différenciée de la feuille fertile constituant elle-même un plus grand sac que l'on nomme *sporocarpe*. Les sporanges sont de deux sortes comme nous l'avons déjà dit : les uns *macrosporanges* ou *gymnosporanges* contiennent les *macrospores* ou *gymnospores* ; les autres *microsporanges* ou *androsporanges*, les *microspores* ou *androspores*. Les macrospores toujours plus grosses que les autres ne donnent naissance qu'à des prothalles femelles, les microspores ne sont porteurs que d'anthéridies. Les prothalles mâles sont toujours rudimentaires et sans chlorophylle ou même nuls.

(1) Voir tome II, 1889, p. 153, 245. — T. III, 1890, p. 37, 99, 147, 170.

Suivant que les sporocarpes sont uniloculaires ou pluriloculaires, les auteurs ont établi deux familles : les *Salviniacées* et les *Marsiliacées*.

Les Salviniacées sont des plantes vivaces de petite taille nageant à la surface des eaux dormantes à la façon des Lemna. La tige toujours grêle est munie au centre d'un petit cylindre libéroligneux et dans l'écorce de larges canaux aérifères. Les feuilles ont leur parenchyme creusé de grandes lacunes aérifères qui leur permettent de rester toujours en équilibre. Cette famille se compose de deux genres : *Salvinia* et *Azolla*.

Les *Salvinia* ont une tige simple ou avec 2-3 rameaux mais sans racines propres. Les feuilles sont en verticille de trois : deux sont en dessus, pleines, ovales, brièvement pétiolées, avec les stomates sur la face supérieure, se tiennent subdressées dans l'air ou appliquées sur la face même de l'eau ; la troisième feuille dirigée verticalement sous l'eau se divise en nombreux segments filiformes garnis de longs poils absorbants articulés. Les segments tiennent lieu de racines et les poils remplissent le rôle de radicelles. Les sporocarpes sont subpédiculés, réunis par 3-6 à la base de chaque feuille submergée, globuleux, uniloculaires, à paroi mince, formée de deux assises de cellules, entre lesquelles se trouvent des canaux aérifères assez nombreux et disposés comme les méridiens c'est-à-dire se réunissant tous par leurs extrémités en deux points opposés. La paroi est en outre garnie de poils à l'extérieur et de stomates sur sa face interne. De la base du sporocarpe s'élève une sorte de columelle au sommet de laquelle sont réunis les sporanges. Les groupes de sporocarpes sont composés de macrosporanges et de microsporanges, chaque sorte dans un sporocarpe séparé. Les microsporanges toujours très nombreux et plus abondants que les macrosporanges, sont sphériques, longuement pédicellés et presque toujours réticulés. Ils renferment chacun environ 50-80 microspores de forme irrégulière, réunies toutes ensemble par une substance gélatineuse enfermant de petites

cavités aérifères. Les macrosporanges généralement peu abondants sur la plante, sont subovales, réticulés et ne contiennent chacun qu'une seule macrospore. Celle-ci est subsessile, entourée également d'une substance gélatineuse enfermant de nombreuses petites cavités aérifères ; le sommet se montre divisé en trois valves par où sort le prothalle. Comme la plante croît constamment en longueur, la partie postérieure meurt et les sporocarpes se décomposant, les sporanges sont mis en liberté. Ces derniers surnagent sur l'eau ou restent enchevêtrés dans les poils absorbants des feuilles submergées, macrosporanges entourés de nombreux microsporanges. Les microspores se maintiennent reliés par la substance gélatineuse à travers laquelle ils émettent leur prothalle tout-à-fait rudimentaire ; un tube sans chlorophylle et formé d'une seule cellule à l'extrémité de laquelle se trouve l'anthéridie. Celle-ci est elle-même composée de 1-2 cellules renfermant les anthérozoïdes. La macrospore reste également dans son milieu gélatineux ; le sommet s'étant ouvert en trois valves, laisse passer le prothalle. Ce dernier, riche en chlorophylle, est trilobé : un lobe se redresse et s'élargit comme un jeune prothalle de *Polypodium*, les deux autres lobes se réfléchissent en dessous en s'allongeant. Les archégones se montrent à la base du lobe redressé, c'est-à-dire au point le plus épais du prothalle.

Les *Azolla* ont une tige encore plus grêle, mais se ramifiant beaucoup de manière à être tripennée. Les feuilles sont alternes et bilobées comme chez *Jungermannia albicans L.* Le lobe supérieur porte les stomates sur sa face supérieure et est creusé dans son épiderme d'une ou plusieurs grandes cavités aérifères où vivent souvent de petites algues. Le lobe inférieur est privé de stomates. Les racines naissent sur la face ventrale de la tige sur deux rangées à peu près régulières ; elles sont simples et atteignent souvent une longueur double de celle de la tige. Les sporocarpes à paroi très mince, sont peu nombreux, 1-4 sur le lobe inférieur, ordinaire-

ment à la base des branches. Les sporocarpes contenant les microsporanges sont subglobuleux, subpédicellés, brièvement acuminés à l'extrémité, sans poils à l'extérieur. Les microsporanges sont au nombre de 80-140 par sporocarpe ; chaque sporange renfermant de 3-8 groupes de microspores entourés et réunis ensemble par de la gélatine dans laquelle on distingue de très nombreuses petites cavités aérifères. Chaque groupe a une forme globuleuse et est couvert antérieurement de poils glochidiens unicellulaires ou cloisonnés terminés par deux crochets opposés en forme d'ancre. Les sporocarpes à macrosporanges, ordinairement réunis 1-2 vers les sporocarpes à microspores, sont uniloculaires ne contenant chacun qu'un seul macrosporange. Ils sont globuleux, surmontés d'un cône dont la hauteur égale presque le diamètre de la partie globuleuse. Sur cette partie globuleuse il est facile de voir des verrues ou des réticulations ; tandis que le cône est à cellules plus grandes, allongées et brunes. La macrospore solitaire, arrondie, est enduite de gélatine à petites lacunes aérifères. Lorsque les groupes de microspores sont mis en liberté par la décomposition des macrosporanges, ils flottent et s'accrochent entre eux et à la plante par leurs poils glochidiens ; chaque spore se fend alors en son point extérieur en trois petites valves qui se relèvent et laissent échapper les anthérozoïdes dans leurs vacuoles. Je n'ai jamais vu de prothalle extérieurement. Le macrosporange beaucoup plus longtemps adhérent perd son cône.

Il ne m'a pas été possible de suivre plus loin la germination. Mes expériences n'ont pas été plus fructueuses pour ce qui concerne les *Marsilia* et *Pilularia*. Les personnes désireuses de connaître la suite de ces intéressants phénomènes devront lire les relations de MM. Berggren (*Ann. des sc. nat. de Montpellier*, 3e série, I, 1881 et 6e série, XIII, 1882) et E. Roze (*Bulletin de la Soc. bot. de Fr. V*, 2e série, 1883, séance du 8 juin).

Les Marsiliacées sont des plantes également vivaces, végétant au fond de l'eau, avec les feuilles montant à la

surface. Leur tige est rampante et garnie sur sa face ventrale de racines disposées comme chez les Filicinées isosporées et munies de radicelles. Les feuilles insérées sur deux rangs sur la face dorsale de la tige sont enroulées en crosse dans leur jeune âge. La ramification de la tige s'opère par des bourgeons latéraux aux feuilles. La tige possède un cylindre libéroligneux entouré de liber et enfermant quelques rangées de cellules endodermiques. On distingue de nombreux canaux aérifères à séparations rayonnantes. C'est le limbe des feuilles fertiles qui en constitue les sporocarpes, en s'épaississant et conservant des faisceaux libéroligneux.

Les *Marsilia* ont leurs feuilles longuement pétiolées et terminées par quatre (rarement trois) folioles étalées-rayonnantes, garnies de stomates en dessus. Les sporocarpes toujours situés sur la face ventrale du pétiole d'une feuille sont pédicellés, obovales, un peu réfléchis en avant, légèrement comprimés sur les côtés. On les trouve solitaires ou réunis 2-4 ; dans ce dernier cas le pédicelle est dichotomisé. A l'intérieur, le sporocarpe contient deux rangées de petites loges transversales, dont chacune traversée par un bourrelet sur lequel se tiennent les sporanges : microsporanges sur les côtés, macrosporanges en dessus. Lorsque les spores ont atteint leur maturité, le sporocarpe se désorganisant en quelques points, finit par se séparer en deux valves dans le sens de la longueur, laissant ainsi un passage au bourrelet qui entraîne avec lui les sporanges. Ces derniers ne tardent pas à abandonner leurs spores.

Les *Pilularia* ont des feuilles linéaires, terminées en pointe. Les sporocarpes sont arrondis-globuleux, brièvement pédicellés, situés à la base même de la feuille mais sur sa face ventrale. L'intérieur renferme 2-4 loges dont chacune porte un bourrelet sur lequel sont les sporanges mêlés, mais à la base les macrosporanges se montrent toujours plus nombreux. La dissociation se fait en 2-4 valves.

§ 2. Description des espèces.

Famille I. SALVINIACEES

Plantes flottantes à la surface des eaux ; sporocarpes uniloculaires, ne contenant des sporanges que d'une seule sorte à la fois.

SALVINIA

(Micheli Nov. pl. crypt. gener., p. 107, 1729). — *Plantes sans racines ; feuilles supérieures simples, couvertes en dessus de poils articulés : feuilles inférieures laciniées en longs segments filiformes couverts de poils absorbants. Sporocarpes tous globuleux-arrondis, couverts de poils articulés ; microspores réunies toutes ensemble dans chaque microsporange, ne formant dès lors qu'un seul groupe nu.*

S. natans *L. Marsilia natans L. l. c., 1562. — Salvinia natans Hoffm. Deutschl. flora II, p. 1 (1795).*

Tige simple ou rameuse, grêle, filiforme, horizontale, de 2-7 cent. pubescente ; feuilles supérieures sur deux rangs, opposées, ovales-allongées, obtuses aux deux extrémités, entières dans leur pourtour, subpétiolées, vert foncé ou vert-jaunâtre en dessus et munies de petits faisceaux de poils ; brunes en dessous et garnies de petits poils articulés, très caducs. Sporocarpes tous globuleux-arrondis, couverts de petits poils articulés ; sporanges réticulés.

Habite les eaux dormantes ; sporose l'été et l'automne. Bien que peu répandu, se rencontre dans toute l'Europe centrale et méridionale : en France, en Belgique, dans le Tyrol méridional, les bords du Rhin, dans le Caucase, en Italie.

AZOLLA

(Willdenow). — *Plantes munies de racines ; feuilles bilobées, un lobe replié en dessous de la tige, les deux lobes à bordure hyaline, nus en dessous. Sporocarpes à microspores globuleux-arrondis, nus ; sporocarpes à macrospores surmontés d'un cône. Microsporanges contenant plusieurs groupes de microspores, chacun de ces groupes garni de poils glochidiens unicellulaires ou cloisonnés, terminés par deux crochets opposés en forme d'ancre.*

A. Magellanica *Willd. — A. filiculoïdes Lam.*

Tige rameuse bi-tripennée, très grêle, nue, filiforme, horizontale, de 3 mill. à 3 cent. ; lobe supérieur des feuilles vert gai, ou vert-glauque, garni en dessus de poils unicellulaires à large base, ovale-elliptique, entier dans son pourtour, à bordure hyaline devenant souvent rosé, nu en dessous. Macrosporanges couverts dans leur partie globuleuse de verrues orbiculaires-saillantes ; poils glochidiens des groupes de microspores non cloisonnnés, unicellulaires. Racines très longues, nues, simples.

Naturalisée à Bordeaux et à Brest.

A. rubra *R. Br.*

Semblable à l'espèce précédente dont elle n'est sans doute qu'une variété. Elle en diffère cependant par les feuilles beaucoup plus serrées-rapprochées, à couleur rose ou rouge-verdâtre et par les poils glochidiens des groupes de microspores cloisonnés au sommet seulement.

Naturalisée dans la Gironde.

A. Caroliniana *Willd. — A. cristata Kaulf.*

Semblable aux espèces précédentes, à taille un peu plus petite et plus grêle ; lobes supérieurs des feuilles couverts en dessus de poils composés de deux cellules, dont la supérieure est claviforme. Macrosporanges garnis dans leur partie globuleuse d'une réticulation régulière ; poils glochidiens cloisonnés.

Naturalisée à Brest.

Les Azolla étant d'origine américaine ne devraient pas figurer dans ce travail ; cependant j'ai cru devoir en parler à cause de leur abondance et de leur rusticité, car dans plusieurs localités de l'Ouest elles tendent même par leur multitude à faire disparaître la *Salvinia natans*.

Famille II. MARSILIACÉES

Plantes vivant au fond de l'eau, à tige rampante, les feuilles montant à la surface, enroulées en crosse pendant le jeune âge ; sporocarpes coriaces, pluriloculaires renfermant en même temps des macrosporanges et des microsporanges.

MARSILIA

(L. Gen. plant. 1182). — *Feuilles longuement pétiolées, terminées par quatre (rarement trois) folioles étalées-rayonnantes ; sporocarpes pédicellés, ovales, comprimés sur les côtés, réfléchis en avant, pédicellés par une des extrémités, s'ouvrant en deux valves, couverts de poils dans le jeune âge.*

M. quadrifoliata *L. sp. pl. 1563. — M. quadrifolia D. C. Fl. fr. II, p. 578.*

Tige rampante de 5-20 cent. de long ; folioles cunéiformes, égales, rayonnantes, disposées en croix, glabres, vert gai ou un peu glauque, entières, leur bord extérieur entier arrondi. Sporocarpes longuement pédicellés, brun coriaces, très durs, ovales, comprimés sur les côtés, pédicellés sur une des extrémités, réfléchis en avant ; pédicelle toujours éloigné de 2-10 mill. de la base même de la feuille.

Habite le bord des eaux, les étangs, rivières, fossés ; est répandu dans toute l'Europe centrale et méridionale, manque dans le Nord. Sporose en été-automne.

M. strigosa *Willd. Sp. pl. V, p. 539 (1810). — M. pubescens Tenore Fl. Neop. prodr. suppl., I, p. 70.*

Plante plus grêle et moins développée ; folioles à bord extérieur entier ou crénelé ou incisé-sublobulé, couvertes surtout en dessous de poils blancs pluricellulaires ; pétioles garnis de poils blancs pluricellulaires ; bourgeons entourés de semblables poils mais très épais. Sporocarpes, subsessiles, prenant naissance à la base même de la feuille, apiculés, beaucoup plus poilus dans le jeune âge.

Habite les mares et les étangs de l'Europe méridionale. Se trouve en France, en Espagne, Portugal, Italie, Sardaigne, Russie méridionale, Grèce et Algérie.

PILULARIA.

(L. Gen. plant. 1185). — *Feuilles linéaires, étroites, atténuées à l'extrémité ; sporocarpes pédicellés, globuleux-arrondis, pédicellés au milieu, s'ouvrant en 2-4 valves.*

P. globulifera *L. Sp. plant. 1563.*

Tige grêle rampante, cespiteuse ou allongée, de 3-15 cent. ; feuilles nues, de 1-13 cent. de long ; sporocarpes globuleux-arrondis, couverts de poils très épais assez persistants, quadriloculaires et s'ouvrant en quatre valves, très brièvement pédicellés ; macrospores avec un petit étranglement circulaire dans leur milieu.

Habite les mares, les étangs, les fossés ; répandue dans toute l'Europe, depuis la Laponie jusqu'en Espagne. Sporose été-automne.

P. minuta *Durieu Expl. scient. de l'Algérie : Botanique, Table 38, f. 1; A. Br. Act. soc. Berol (1863).*

Semblable à l'espèce précédente, mais plus petite dans toutes ses parties, à feuilles très fines, plus longuement subulées ; sporocarpes beaucoup plus petits, nus, biloculaires, s'ouvrant en deux valves, plus longuement pédicellés, à pédicelle recourbé en avant, trois-quatre fois plus long que le sporocarpe ; macrospores sans étranglement.

Espèce rare, absolument méridionale ; se rencontre dans plusieurs localités de France, de Sardaigne et d'Algérie.

ADDENDA

Ceterach officinarum *Willd. Var.* **crenatum** *Milde (Filic. Europ., p. 94).* — Tous les segments plus ou moins crénelés. Tyrol : Méran ; Autriche : Trieste, Fiume (teste Milde) ; France : Lot-et-Garonne, Castelculier (teste Arnaud, *Bullet. Soc. bot. de France* t. XI, 1889, p. 431).

On trouve des plants ayant seulement quelques segments crénelés ; ainsi dans les specimens des *Exsiccata Mougeot* n° 401 « *in antiquis vinearum muris circa Rappoltivillam* » on trouve des individus à segments crénelés.

— Voir 3e année, n° 2, page 44, 23e ligne, ajoutez : Le *P. rigidum Sw.* est peu commun, mais on le rencontre dans la plupart des pays d'Europe ; manque dans beaucoup de contrées du Nord ; très rare en Suède et en Norwège. Il aime les fentes des rochers et les terrains calcaires. Fructification en juillet-août.

Robert du Buysson.

TABLE SYSTÉMATIQUE DES FILICINÉES D'EUROPE

		Pages.
Ceterach officinarum Willd.	2e année, 1889	248
— Pozoi A. Br.	—	249
Nothoclœna Marantæ L.	—	id.
— vellea Ait	—	250
Grammitis leptophylla L.	—	251
Polypodium vulgare L.	—	id.
— Phegopteris L.	—	253
— Dryopteris L.	—	id.
— Robertianum Hoffm.	—	254
— Rhœticum Willd.	—	255
Woodsia hyperborea Sw.	—	256
— glabella R. Br.	—	257
— fragilis Trev.	—	id.
— obtusa Sw.	—	258
Cistopteris fragilis L.	—	259
— alpina Sw.	—	260
— montana Sw.	—	id.
Aspidium lonchitis L.	3e année, 1890	38
— aculeatum L.	—	id.
— Braunii Spen	—	39
Polystichum Thelipteris L.	—	40
— Oreopteris Sw.	—	41
— filix-mas L.	—	42
— cristatum L.	—	43
— rigidum Sw.	—	43-230
— spinulosum Willd.	—	44
— œmulum Sw.	—	46
Asplenium filix-fœmina L.	—	id.
— crenatum Sommerf.	—	47
— lanceolatum Huds.	—	48
— Halleri Willd.	—	49
— Adiantum-nigrum L.	—	id.
— lepidum Presl.	—	51
— Ruta-muraria L.	—	id.

		Pages.
Asplenium Breynii Retz.	3e année, 1890	52
— fissum Kit.	—	53
— septentrionale Sw.	—	id.
— trichomanes L.	—	99
— Petrarchæ D. C.	—	100
— viride Huds.	—	101
— marinum L.	—	102
— palmatum Lamk.	—	id.
— Seelosii Seyb.	—	103
Scolopendrium hemionitis Sw.	—	104
— officinale Sm.	—	id.
— breve Berthol.	—	105
Adiantum Capillus-Veneris L.	—	id.
Blechnum spicant L.	—	106
Pteris aquilina L.	—	147
— cretica L.	—	148
— longifolia L.	—	149
— arguta Ait.	—	id.
Woodwardia radicans L.	—	150
Struthiopteris Germanica Willd.	—	151
Allosurus crispus L.	—	153
Cheilanthes odora Sw.	—	154
— Hispanica Mett.	—	155
— Sowitzii Fisch.	—	id.
Davallia Canariensis L.	—	156
Trichomanes radicans Sw.	—	171
Hymenophyllum Tumbridgense L.	—	172
— Wilsoni Hook.	—	173
Osmunda regalis L.	—	id.
Botrichium lunaria L.	—	174
— crassinervium Rupr.	—	175
— boreale Milde.	—	id.
— matricariœfolium A. Br.	—	176
— lanceolatum Angst.	—	177
— simplex Hitche	—	id.
— ternatum Thunb.	—	178
— Virginicum L.	—	id.
Ophioglossum vulgatum L.	—	179
— Lusitanicum L.	—	180
Salvinia natans L.	—	226
Azolla Magellanica Willd.	—	227
— rubra R. Br.	—	id.
— Caroliniana Willd.	—	id.
Marsilia quadrifoliata L.	—	228
— strigosa Willd.	—	id.
Pilularia globulifera L.	—	229
— minuta Dur.	—	id.

COQUILLES
TERRESTRES ET FLUVIATILES
DE L'ALLIER

(Suite) (1)

DEUXIÈME CLASSE
LES ACÉPHALES, CUVIER

CINQUIÈME ORDRE

Les Lamellibranches. — Lamellibranchiata, *Blainv.* — **Conchifères, Conchifera,** *Lam., Latr., Desh.* — **Acéphales testacés,** *Cuvier.* — **Elatobranchia,** *Menke.* — **Polecypoda,** *Goldf.*

NEUVIÈME FAMILLE
LES MYTILACÉS, Lam.

MYTILACEA, LAM., CUV., BLAINV., MENKE, RANG. — BIFORIPALLA, LATR.

GENRE XXI
Tichogone. — Tichogonia *Rossm.*

Dreissena, VANBENEDEN. — *Mytilina*, CANTR. — *Mytilus*, CHENN., PALL., FÉR., OKEN, — *Mytulites*, SCHLOTH.

Les coquilles de ce genre sont assez semblables à celles des moules ; les valves sont plus fortement carénées et non nacrées à l'intérieur. La coquille est munie en dedans de chaque valve et sous le sommet qui est terminal, d'une petite lame parallèle à son bord.

Animal ovale, assez épais, manteau fermé, pied linguiforme, canaliculé, portant à sa base un byssus court et rude ; siphon conique et très petit.

(1) Voir t. II, 1889, p. 48, 80, 178, 220. — T. III, 1890, p. 9 157, 181.

Ces mollusques sont fluviatiles et s'attachent fortement par leur byssus à tout objet qui leur présente une certaine résistance. On n'en connaît que fort peu d'espèces, dont une seule en France.

110. — Tichogone polymorphe. — Tichogonia polymorpha

Pot. et Mich., pl. 54, fig. 12-13. — *Tichogonia Chemnitzii*, Rossm. Iconog., t. 1, p. 113, tab. 3, fig. 69. — *Mytilus polymorphus*, Pall., iter, 1 app., n° 85. — *Mytilus volgæ*, Chemn., conch., t. 11, p. 256, pl. 205, fig. 2028. — *Mytilus Chemnitzii*, Fér., Oken, isis, t. 5, p. 525. — *Mytilus Hagenii*, Baer., progr. de mytilo. — *Mytilus lineatus*, Waardenb. moll. belg., p. 38. — *Mytilus wolgensis*, Gray, Ann. of. Philos. — *Mytilus arca*, Hickx, descript. nouv. esp. fl. du genre mytilus. — *Dreissena polymorpha*, Vanbeneden, mém. hist. nat. et anat. (ann. scient. nat.), 2e série, t. 3, p, 193, pl. 3, avril 1835.

Coquille mytiliforme, épaisse, solide, bombée, comprimée en arrière, arquée et aplatie inférieurement, subtriquètre en avant, très inéquilatérale, à sommets tout à fait antérieurs et aigus ; striée profondément par les lignes d'accroissement ; crochets terminaux, charnière sans dents ; valves fortement carénées ; valve droite légèrement échancrée vers le milieu de son bord inférieur pour donner passage au byssus. Epiderme brun, jaspé de blanc dans le jeune âge.

Long. 30 à 35 millim.

Rare dans notre département, cette espèce habite le canal du Cher, près Montluçon, où elle a été récoltée par M. l'abbé Ernest Dumas et le canal latéral à la Loire, près de Diou, où j'en ai capturé dernièrement un assez grand nombre d'exemplaires.

DIXIÈME FAMILLE

LES NAYADES

NAIADEA, LAM., MENKE. — SUBMYTILACÉS, SUBMYTILACEA, BLAINV., RANG. — PEDIFERIA, GOLDF. — LIMNŒDERMA, POLI.

GENRE XXII

Anodonte. — Anodonta (1).

LAM., CUV., BLAINV., DRAP., MICH., RANG. — *Anodontites*, BRUG.,

(1) Les Zonites, les Vitrines ainsi que les Ambrettes et les Anodontes sont excessivement difficiles à bien spécifier. Je dois dire à cette occasion que toutes les espèces de coquilles que je signale dans la Faune bourbonnaise ont été soigneusement revues par notre bien regretté collègue et ami M. Edouard Marie.

POIR. — *Mytilus*, LIN., MULL., GM. — *Strophitus* et *Lastana*, RAF. *Anodon*, OKEN, SPIX.

Les anodontes connues vulgairement sous le nom de *moules d'étangs* ont une coquille mince, æquivalve et inéquilatérale, recouverte d'un léger épiderme verdâtre ; non brillante, comprimée lorsqu'elle est jeune, ventrue, lorsqu'elle est adulte ; ovale-oblongue ; sommet antérieur ; charnière linéaire sans dent ; ligament extérieur très allongé ; deux impressions musculaires bien marquées ; nacre intérieure argentée.

Animal oblong-ovalaire, plus ou moins allongé ; manteau à bords simples ou frangés, épais, ouvert inférieurement et en avant ; bouche médiane avec une paire d'appendices de chaque côté ; branchies tubiformes garnies de deux rangées de papilles ; orifice anal ; pied très large quadrangulaire, épais, comprimé.

Les anodontes sont hermaphrodites et vivipares ; elles vivent dans les étangs, les rivières et les ruisseaux où on les trouve aux deux tiers enfoncées dans la vase, quelquefois complètement ; un léger sillon indique leur présence.

Elles habitent une grande partie du globe, mais elles sont surtout communes dans les deux Amériques, dans les Indes et l'Europe.

M. H. du Buysson a rencontré plusieurs coquilles de l'*Anodonta cygnæa* renfermant de petites perles, entr'autres une qui en contenait plus de dix. Ces perles atteignent à peine un millimètre de diamètre et sont peu régulières.

Plusieurs fois, j'ai déposé dans un récipient plein d'eau de puits des coquilles vivantes d'anodontes et de mulettes que j'avais au préalable fortement frottées avec du sable pour les débarrasser des matières visqueuses et lavées ensuite avec le plus grand soin. Un, deux, trois jours après, quelquefois plus, j'ai trouvé dans cette eau des quantités de petits poissons de forme triangulaire, d'un brun-verdâtre en dessus, ventre argenté, avec une bande longitudinale d'un vert d'émeraude sur la partie postérieure du corps, yeux saillants et rouges.

Ce fait remarquable de parasitisme découvert récemment par le docteur Noll, (*Zool. Garten.* 1877) est ainsi expliqué par M. Ernest Olivier, dans sa *Faune du Doubs* à l'article consacré à la description du poisson *Rhodeus amarus* Bl. (1)

« A l'époque du frai, l'oviducte de la femelle de ce poisson s'allonge considérablement et sort du corps sous la forme d'un long tuyau rougeâtre, ressemblant à un ver de terre et atteignant une longueur de 0m 02. Ce long tube lui sert à déposer ses œufs dans l'intérieur des moules d'eau douce (*Unio* et *Anodonte*), où ils éclosent et d'où les petits poissons ne sortent que dix ou douze jours après leur naissance. »

On a calculé que les branchies d'une femelle d'anodonte contenaient 300,000 jeunes coquilles.

La ténacité de la vie chez ces mollusques est extraordinaire. M. Albert Granger, dans son histoire des mollusques, dit que le professeur Deshayes reçut une anodonte expédiée de Cochinchine, qui lui parvint vivante, huit mois après, bien qu'emballée à sec dans du papier !

M. Joly atteste que les anodontes supportent la congélation et peuvent se reproduire après avoir été dégelées.

111. — Anodonte des cygnes. — Anodonta cygnea.

Drap. hist. moll., p. 134, n° 2, pl. 11, fig. 6 et pl. 12, fig. 1. — *Mytilus cygnœus*, Lin., syst. nat., 257. — *Mytilus cygneus*, Mull., verm. hist., n° 394. — *Anodontites cygnœa*, Poir., Prodr., p. 109. — *La grande moule des étangs*, Geoff., 139.

Coquille ovale allongée, mince, légèrement bombée, d'un brun-verdâtre à l'extérieur ; nacre intérieure argentée ; stries fortes, inégales ; bord supérieur presque horizontal, bords antérieur et inférieur arrondis, bord postérieur obtus ; sommets rougeâtres ; impressions musculaire et palléale peu distinctes.

Long. 195 millim. haut. 104 millim. épaiss. 65 millim.

---

(1) *Faune du Doubs*, 1883, p. 56.

Cette espèce est extrêmement commune partout, et très variable de forme et de nuance.

Ses variétés ont servi à créer une foule d'autres espèces qui ont jeté une grande confusion dans ce genre.

On n'a malheureusement pas assez tenu compte des modifications apportées à la forme de cette coquille par son âge, les différentes phases de son existence et la nature du fond qu'elle habite (sablonneux ou vaseux).

112. — Anodonte des canards. — Anodonta anatina.

Drap., hist. moll., p. 133, n° 1, pl. 12, fig. 2. — *Mytilus anatinus*, Lin., syst. nat., 258. — *Mytilus anatinus*, Mull., verm. hist., 393. — *Mytilus avonensis*, Mont. Test., Brit., p. 172. — *Anodontites anatina*, Poir., Prodr., p. 109. — *Anodonta cygnœa*, Kickx, moll. Brab., p, 80, n° 99. — *Anodonta palustris*, Lamarck. — *Anodonta intermedia*, Lamarck. — *Anodonta rostrata*, Kokeil. — *La moule des rivières*, Geoffroy.

Coquille épaisse solide, ovale, très ventrue, arrondie antérieurement et postérieurement ; rostre très peu allongé ; bords inférieurs droits, légèrement sinueux, un peu comprimés de chaque côté vers leur milieu ; bord supérieur arqué ; angle formé par la charnière presque nul ; sommets larges, bombés, lisses comparativement au reste de la coquille qui est couverte de varices onduleuses et saillantes formées par les stries d'accroissement ; coloration d'un vert-jaunâtre ou brunâtre, presque noire le plus souvent ; nacre intérieure, blanc grisâtre, irisée d'azur.

Long. 140 millim. haut. 70 millim. épaiss. 50 millim.

Habite toutes les boires de l'Allier, de la Loire et le canal latéral, mais assez rare partout.

M. Collard des Cherres et quelques autres naturalistes regardent cette espèce comme le jeune âge de l'*Anodonta cygnœa*. Mon avis est que, au contraire, l'*Anodonta anatina* est la seule espèce qui diffère complètement et réellement de l'espèce précitée. Pour s'en convaincre on n'a qu'à prendre ces deux coquilles dès le bas âge et à suivre leur croissance ; il sera facile de constater les caractères *saillants* et *persistants* de l'une et de l'autre.

L'*A. cygnœa* très jeune est presque *aplatie*, toujours entièrement d'un blanc sale qui jaunit avec le temps et devient vert tendre, puis vert-foncé, tandis que l'*A. anatina* est *renflée* et toujours de nuance sombre.

Très adultes, ces deux coquilles sont tout-à-fait différentes, et il n'est pas possible de les confondre.

On trouve dans les mêmes parages l'*A. ventricosa* de Rossmassler que je considère comme une véritable *anatina* ou, tout au plus comme une bien faible variété qui ne s'en distinguerait que par sa taille un peu moins forte et l'absence des varices onduleuses et saillantes qui existent toujours chez l'*anatina* arrivée à sa dernière période d'accroissement.

113.— Anodonte de Grateloup. — Anodonta Gratelupeana.

Gassies, moll. de l'Agenois, p. 193, pl. 2, fig. 13, 14, 15, 16 et pl. 3 fig. 1, 2, 3.

Coquille comprimée, mince, ovale-oblongue, luisante ; bord antérieur arrondi, légèrement obtus ; bord postérieur un peu rostré, plus élevé et plus large que l'antérieur ; angle formé par la charnière très saillant ; crochets peu élevés ; sommets d'un brun foncé, quelquefois jaunes souvent excoriés ; bords inférieurs tranchants, lamelleux. Coloration d'un vert d'émeraude avec des bandes transversales brunes ou jaunâtres. Nacre irisée de blanc d'argent, d'azur et de rose.

Long. de 60 à 120 millim. haut. 50 à 78 millim. épais. 20 à 30 mill.

Cette espèce vit à l'embouchure de presque tous les ruisseaux, à peine enfoncée dans le sable ; se trouve rarement dans les eaux stagnantes, surtout à fond vaseux ; c'est ce qui explique la vivacité de ses couleurs.

L'*A. Gratelupeana* me paraît n'être qu'une jeune *A. cygnœa*.

Très abondante dans le ruisseau du Moulin-neuf à Châtel-de-Neuvre.

114. — Anodonte des étangs. — Anodonta cellensis.

Schrot, Flussc., t. 2, f. 1.

Cette espèce n'est encore qu'une variété de l'*A. cygnœa*

dont elle ne diffère que par ses bords qui sont parallèles et par son test généralement plus fragile.

Long. 140 millim. haut. 60 millim. épaiss. 38 millim.

Habite toutes les boires de l'Allier et les étangs, canal latéral, Loire. Très commune dans l'ancienne gare aux bateaux à Moulins, et près du pont de fer du côté de la Madeleine.

115. — Anodonte de Dupuy. — Anodonta Dupuyi.

Ray et Drouet.

Autre variété de l'*A. cygnœa*. La coquille est plus allongée, épaisse en avant et mince dans sa partie postérieure ; le bord inférieur se relève brusquement vers le rostre.

Long. 145 millim. haut. 62 millim. épais. 43 millim.

Cette espèce se trouve dans les mêmes endroits que les précédentes et est tout aussi commune.

116. — Anodonte des piscines. — Anodonta piscinalis.

Nilsson, hist. moll. Sueciæ, p. 116. — *Mytilus cygnœus*, Schrot. — *Anodonta trapezialis*, Lam. — *Anodonta ponderosa*, Pfeiff. — *Anodonta Rossmasslerianœ*, var. *C. affinis*, Dup.

Encore une variété de l'*A. cygnœa* qui ne vit que dans les fonds vaseux, ce qui lui donne une nuance différente, nuance plus foncée, de forme très variable.

Habite toutes les eaux stagnantes. On en trouve de très grands exemplaires dans les boires de Laferté-Hauterive, ils mesurent 150 millim. de long. sur 100 millim. de haut.

On rencontre communément aussi dans les boires de l'Allier les formes suivantes :

A. subponderosa Dupuy. — *A. oblonga* Muller.

En résumé, je crois que l'on ferait mieux de n'accepter réellement que les deux espèces typiques qui sont :

Anodonta cygnœa et *Anodonta anatina*.

Néanmoins, certains individus de l'*A. piscinalis* offrent des caractères tout-à-fait particuliers.

GENRE XXIII

Mulette. — Unio.

Brug., Lam., Fér., Cuv., Blainv., Drap., Mich., Rang. — *Mya*, Linn. et auct. veter. — *Unio* et *Margaritana*, *Cristaria* Schum. *Unio* et *Lymnium*, Ocken. — *Mysca*, Turt. — *Unio*, *Alasmodon*, *Lasmonos*, *Lampsilis*, *Metaptera*, *Truncilla*, *Obliquaria*, *Obovaria* *Pleurobema*, *Amblema*, *Diplasma*, Raf. — *Unio*, *Alasmodonta*, *Symphinota*, Lea. — *Dipsas*, *Appius*. Leach.

Dans ce genre, la coquille est de forme très variable ; æquivalve, inéquilatérale, ovale, allongée, tétragone, lisse, plissée ou tuberculeuse ; toujours épaisse et lourde ; quelquefois baillante ; sommets plus ou moins antérieurs, le plus souvent excoriés ; charnière formée, outre une longue dent latérale, allongée ou lamelleuse, d'une double dent cardinale, courte, irrégulière, simple ou divisée, crénelée ou striée. Ligament extérieur allongé ; quatre impressions musculaires très écartées dont les deux des muscles rétractiles peu distinctes. Nacre très brillante.

Animal presque semblable à celui des anodontes.

Ce genre est riche en espèces. C'est surtout dans les fleuves de l'Amérique du Nord que l'on trouve les plus belles et les plus nombreuses.

La plus curieuse de ces coquilles est celle de l'*Unio spinosus* Lea, qui vit dans la rivière de l'Alabama à son embouchure dans le golfe du Mexique. Cette coquille est lisse, d'un joli noir, et porte parallèlement sur chacune de ses valves, près des sommets, une épine de même nuance, droite, longue d'un pouce.

117. — Mulette des peintres. — Unio pictorum.

Drap., hist. moll., p. 131, n° 1, pl. 11, fig. 1, 2, 4. — *Mya pictorum*, Lin., syst. nat., 28. — *Mya pictorum*, Mull., verm. hist., 397. *Unio rostrata*, Mich. compl., p. 108, pl. 16, fig. 25. — *La moule des rivières*, Geoff. 141.

Coquille ovale-allongée ou elliptique, d'un vert-jaunâtre ou brunâtre avec des bandes plus foncées ; stries peu élevées ; bords presque parallèles, l'inférieur quelquefois légèrement sinueux ; extrémité antérieure courte

et arrondie, la postérieure allongée en rostre plus ou moins aigu ; dent cardinale comprimée, large, presque droite.

La nacre est brillante et d'un blanc laiteux.

Long. de 60 à 150 millim. haut. 25 à 45 millim. épaiss. 15 à 30 mill.

Cette espèce excessivement variable est très commune dans tous les cours d'eau qui se jettent dans l'Allier et dans les boires qui avoisinent cette rivière. Elle est plus rare dans la Sioule ; abondante dans le canal latéral, la Besbre, l'Aumance, le Cher et la Loire.

118. — Mulette littorale. — Unio littoralis.

Lam., anim. s. vert.. t. 6, 1re partie, p. 76, n° 25. — Drap.. hist. moll., p. 133, tab. 10, fig. 20. — *Arca glycimeris*, Mat. et Rack., Trans. Soc. Lin. Lond , t. 8, p. 93. — *Unio pianensis*, Far., descrip. esp. nouv. Pyr. Orient., p. 1, n° 1. — *Unio Draparnaudii*. Desh., descrip. des coq., caract. des terr., p. 38. — *Unio subtetragonus*, Mich.. compl., p. 11, pl. 16, fig. 23. — *Unio Bigerrensis*, Millet, Mag. Zool., p. 3, pl. 64, fig. 2. — *Unio Barraudii*, Bonh., In. Mém. Soc. Aveyron, 2 p. 430. — *Mya rhomboidea*, Schr. Flussconch. p. 186, pl. 2, fig. 3.— *Unio Bigorriensis*, Locard, 1882, Prod., p. 284.

Coquille très épaisse, ovale, arrondie, subtétragone ; couleur noire ; sommets obtus, rugueux, presque toujours excoriés ; bord antérieur plus ou moins arrondi, parfois presque anguleux à sa jonction avec le bord supérieur qui est arqué ; bord inférieur droit ou légèrement sinueux ; dents cardinales épaisses, courtes et obtuses ; impressions musculaires antérieures, profondes ; les inférieures moins apparentes ; impression parallèle bien marquée.

Nacre très blanche, bleuâtre ou rosée.

Long. 78 millim. haut. 54 millim. épaiss. 29 millim.

Cette espèce est également de forme très variable. La variété la plus commune est la var. *Barraudii* qui est grande et légèrement sinuée. Très abondante dans les boires de la Loire, de l'Allier et de la Sioule.

La var. *subtetragona* est commune dans la Queune au-dessous du moulin de la Feuillée ; son test est toujours très érodé. Se trouve aussi à Nomazy, Saint-Pourçain-sur-Sioule. M. l'abbé Dumas a également recueilli cette dernière variété à Château-sur-Allier. La

var. *subtetragona* est assez commune dans les stations qu'elle s'est choisies, mais elle est bien moins répandue que les autres variétés de cette espèce.

119. — Mulette obtuse. — Unio Batavus.

Nilss., moll. suec., p. 112, n° 8. — *Unio Batava*, Lam. anim. s. vert., t. 6, 1er part., p. 78, n° 33. — *Mya Batava*, Turt., mat., fig. 10. — *Unio pictorum*, var. B. Drap., p. 131, tab. 11, fig. 3.

Coquille ovale, enflée, d'un vert-jaunâtre avec des rayons d'un vert plus foncé, à coloration entièrement brune chez les individus très adultes ; à bords presque droits, l'antérieur court et arrondi, le postérieur étendu et également arrondi ; nates obtuses, peu ridées, le plus souvent érodées ; dents cardinales moins comprimées que dans l'*Unio pictorum* et crénelées ; les lamelles postérieures minces et élevées ; impressions musculaires peu sensibles.

La nacre est d'un blanc-bleuâtre, quelquefois rosée.

Long. 45 à 50 millim. haut. 30 millim. épaiss. 18 à 20 millim.

Elle est assez commune et habite les ruisseaux de la Queune, de Bressolles, de Bessay, le Valençon à Varennes-sur-Allier, la Besbre, la Sioule.

J'ai trouvé dans le ruisseau des Ramillons près Chemilly, la variété *Moulinsianus* Dupuy, qui diffère du type par sa forme plus élargie, son test plus épais et par sa dent conique et forte. Sa longueur est de 61 millim. Se trouve aussi dans le Cher (Dupuy).

120. — Mulette noire. — Unio ater.

Nilsson, 1822, Moll. Sueciæ, p. 107. — Locard, 1882, Prodr., p. 1202.

Coquille épaisse, ovale-allongée, bombée ; côté postérieur élevé et largement tronqué ; bords supérieur et inférieur légèrement arqués et parallèles ; nates fortement excoriées ; impressions musculaires antérieures très profondes ; dents cardinales épaisses, coniques, obtuses et crénelées.

La nacre est d'un blanc bleuâtre.

Long. 67 millim. haut. 36 millim. épaiss. 27 millim.

Habite : Nomazy, Fromenteau, boires de la Chaise. Espèce peu commune.

121. — Mulette enflée. — Unio tumidus.

Retzius. Nov. Test., gen., p. 17, n° 3. — *Unio tumida*, Pfeiff. Iconogr., t. 2, p. 34, tabl. 7, fig. 2,3 et tab. 8, fig. 1. 2. — *Unio inflata* Hécart., Cat. coq. valenc. p. 145. — *Mysca soliva*, Turt. fig. 18.

Coquille ventrue, épaisse, arrondie et large antérieurement, atténuée dans sa partie postérieure qui se termine un peu en pointe ; bord supérieur légèrement arqué ; bord inférieur beaucoup plus ; sommets enflés, élevés et rugueux ; dents cardinales fortes et crénelées ; de coloration verdâtre avec de nombreux rayons verts et des zones transversales brunes.

La nacre est blanche, légèrement rosée.

Long. 100 millim. haut. 48 millim. épaiss. 34 millim. le plus souvent 60 millim. de long

Boires de Laferté-Hauterive ; Monétay-sur-Allier ; Fromenteau et Nomazy ; ruisseau de Bressolles ; boire de la Madeleine, près le pont du chemin de fer entre la rivière et la route de Clermont ; Villeneuve ; canal latéral à la Loire. Assez rare partout.

122. — Mulette de Requien. — Unio Requienii.

Mich., compl., p. 106, n° 1, pl. 16, fig. 24. — *Mya angusta*, Schrot. — *Mya ovalis*, Montag. — *Mysca pictorum*, Turt. — *Unio ovalis*, Sovv.

Coquille oblongue, d'un vert tendre avec des fascies brunes, quelquefois complètement châtain-clair ; arrondie antérieurement et postérieurement anguleuse ; bord supérieur très arqué ; le bord inférieur presque droit, légèrement sinueux ; crochets élevés et tuberculeux ; dents cardinales aplaties, striées et tranchantes ; dent latérale en forme de lame formant un sillon. Nacre blanc bleuâtre avec quelques taches jaunâtres.

Long. 80 millim. haut. 42 millim. épaiss. 25 mill. La longueur de cette espèce varie de 55 à 100 millim.

Cette mulette vit dans la Loire et l'Allier, dans les fonds sablonneux, le long des hautes berges, très rarement dans la vase.

On la rencontre surtout à l'embouchure de la Besbre, de la Sioule, du Valençon et de la Queune où elle est assez commune.

123. — Mulette sinuée. — Unio sinuatus.

Lam. anim. s. vert., t. 6, 1re part., p. 70, n° 1. — *Unio margaritiferus*, Retz., Nov. test. gener. Lond, p. 16. — *Unio margaritifera*, Drap., hist. moll., p. 132, n° 2, pl. 10, fig. 17, 19. — *Mya margaritifera*, Lin., Mull. verm. hist. 396. — *Alasmodonta arcuata* Barnes. *Unio crassissima*, Fér. ; vulgairement : *La moule du Rhin.*

Coquille noire, ovale-allongée, lourde épaisse, rugueuse extérieurement ; arquée à sa partie supérieure et inférieurement très sinueuse ; extrémité antérieure courte et arrondie, la postérieure allongée et presque tronquée obliquement ; dent cardinale conique, très épaisse, fortement crénelée et s'insérant dans la valve gauche entre deux dents épaisses et rugueuses.

La nacre qui est fort belle est d'un beau blanc azuré, et irisé vers les bords postérieurs d'un rose-violet et bleu-azur.

Long. 112 millim. haut. 64 millim. épaiss. 33 millim.

Cette espèce habite la Loire et les boires formées par ce fleuve entre Garnat et Diou ; vit de préférence dans les fonds sablonneux. Très rare.

Cette jolie coquille qui est abondante dans certaines parties de la France, notamment dans la Garonne où elle acquiert les plus belles dimensions (155 millim. de long. sur 80 millim. de haut.) est employée pour la fabrication des boutons de nacre.

(*A suivre*). AUCLAIR.

L'ORAGE DU 18 AOUT 1890 AU PARC DE BALEINE

Un orage de courte durée et d'une violence inouïe s'est abattu le 18 Août, sur Baleine, de 7 h. 30m à 8 h. du soir.

Ce jour-là, bien avant le lever du soleil, les éclairs avaient déjà brillé et, entre 3 h. et 5 h. du matin, le tonnerre grondait sur l'arc d'horizon s'étendant du Sud à l'Ouest. Mais en somme, la journée avait été fort belle, le ciel à peu près pur, la température extrêmement chaude.

La colonne thermométrique atteignait un maximum de 35°, 2 vers 3 h. et 4 h. de l'après-midi (1). A cette dernière heure, le ciel était presque entièrement serein. Il se couvrait rapidement à 5 h. et les nuages s'avancèrent denses et menaçants. A l'éclat radieux

(1) L'observatoire de Clermont a noté un maximum presque identique soit 35°, 0.

du jour succédait une morne clarté. Pas un souffle d'air. Une sorte de stagnation atmosphérique, irrespirable, imprégnée d'une chaleur d'étuve, étouffante, accablante, dans un calme absolu.

Les premiers roulements de tonnerre, sourds, lointains, se faisaient entendre à 5 h. 55^{m}. A 6 h. le ciel achevait de s'obscurcir. La girouette pointait au NW et les nuages inférieurs chassaient du SSE.

On voyait alors vers les régions zénithales, un spectacle curieux, rare dans nos contrées, les fameux « *Pocky Clouds* » si redoutés des marins des Iles Orcades. Leur aspect était étrange, sinistre. L'apparition de ces nuages singuliers présage d'ordinaire l'arrivée des tempêtes, ou l'approche des mouvements orageux accompagnés de forts coups de vent.

Tout paraissait cependant se recueillir dans l'attente. On ne savait ce qui allait se passer.

Vers 7 h. les éclairs prirent de l'ampleur, s'allumèrent plus fréquents, apparurent merveilleux. La grande voix du tonnerre était nette, dure, vibrante. La situation demeura telle jusqu'à 7 h. 30^{m}.

Puis, tout-à-coup, ce fut comme un épanouissement prodigieux, formidable, de toutes les puissances électriques de l'atmosphère. Les décharges se suivaient, se précipitaient, se répondaient, devenaient incessantes. Les dénombrer était impossible. Le ciel tout entier se transformait en une effrayante mêlée d'éclairs étincelants, fulgurants, aveuglants, permettant à peine à l'œil ébloui de distinguer je ne sais quelle confusion de phénomènes dans l'obscurité troublée. C'était un embrasement général, un flamboiement grandiose. La pluie, la grêle tombaient avec furie. Les rafales de vent passaient rapides comme des projectiles, se heurtant aux obstacles, les brisant, les renversant. Le grondement ininterrompu du tonnerre n'était coupé que par les éclats rudes et déchirants des coups plus rapprochés.

Cela fit rage pendant une demi-heure et, soudain, la pluie vint à cesser, le vent s'apaisa, les éclairs s'espacèrent de plus en plus. On put les compter de nouveau. Les roulements du tonnerre redevinrent sourds et se perdirent peu à peu dans le lointain. Seule, la lueur amoindrie des éclairs illumina vaguement et pendant longtemps encore l'horizon du Nord au Nord-Est.

Au passage de la tourmente, les appareils enregistreurs présentèrent des variations extraordinaires. En moins de 30 minutes l'aiguille barométrique s'éleva de 5^{mm}, 1, pendant que la colonne thermométrique faisait une chute brusque de 10°, 2.

21^{mm}, 5 d'eau étaient enregistrés au pluviomètre.

G. DE ROCQUIGNY-ADANSON.

Moulins. — Imprimerie Etienne AUCLAIRE.

LES FORÊTS DE TRONÇAIS ET CIVRAIS
(ALLIER)

Bien des personnes ont entendu parler de la forêt de Tronçais, mais il en est peu qui la connaissent, même dans le département de l'Allier ; on sait vaguement que c'est une des belles forêts de France ; qu'elle comprend, avec celle de Civrais, qui n'en est séparée que par quelques centaines de mètres, près de 12,000 hectares, qu'elle a 20 kilomètres de long, et, sur certains points, 15 à 16 kilomètres de large ; on a entendu dire qu'il s'y trouvait de beaux arbres et que c'était une chasse merveilleuse, et c'est à peu près tout ce que l'on en sait.

Combien sont nombreux pourtant dans ce département ceux qui ont fait le projet de s'y aller promener ? Nous allons essayer de faire cette promenade en donnant quelques explications, comme le doit faire tout bon cicerone, et nous tâcherons qu'elles soient aussi brèves et aussi peu techniques que possible.

La forêt de Tronçais et celle de Civrais occupent, dans leur ensemble, un vaste plateau sur la rive droite du Cher ; ce plateau est lui-même séparé en quatre parties par trois cours d'eau de minime importance.

Le pays est généralement plat et un peu monotone, la grande forêt de plaine est du reste presque toujours ainsi ; le calme et le silence y sont profonds ; on n'y entend pour ainsi dire que la grande voix de la nature ou de Dieu qui se confond avec le bruissement du vent dans les feuilles : la vie y marche lentement. Les couches concentriques des arbres s'ajoutant les unes aux autres nous donnent une idée de la formation géologique de la terre qui les porte.

Au centre de la forêt, à 10 kilomètres d'Urçay, où nous avons quitté le chemin de fer, nous trouvons un petit bourg, d'anciennes forges autrefois très florissantes : les forges de Tronçais, Morat, Sologne, auxquelles,

après une éclipse presque complète, un directeur intelligent vient de rendre une très grande activité ; on y fabrique des cables d'une remarquable solidité ; le monde entier les a expérimentés, puisque c'est à Tronçais qu'ont été tressés les cables de la tour Eiffel. Quatre étangs créés pour les forges occupent une surface d'environ 90 hectares dans la vallée de la Sologne : entourés de vertes prairies, de beaux massifs de bois qui se reflètent dans leurs eaux, de maisonnettes habitées par des forgerons, ils forment un des coins les plus pittoresques de la forêt.

Cinq kilomètres plus loin, la vallée de la Marmande a fourni, grâce à un barrage établi par les ponts et chaussées, un vaste étang, l'étang de Piraud, qui n'occupe pas moins de 80 hectares et sert à alimenter le canal du Berry, alimentation difficile dans ce pays plat que ne domine aucun coteau pouvant fournir les eaux nécessaires au bief établi sur la ligne de partage, entre le val de l'Allier et le val de la Loire.

Seul, un coin de la forêt, la Bouteille ou Meneurf est assis sur un terrain très accidenté ; l'enclave de la Bouteille avec ses fontaines, ses ruisseaux peuplés d'écrevisses, sa vieille petite chapelle, forme comme un oasis de prairies au milieu de cette immensité de bois.

Ajoutons un périmètre très découpé, vous donnant fréquemment, quand vous le suivez, une vue large sur un pays fertile, très bien cultivé et très peuplé, suffisamment mamelonné pour donner un peu de variété, et nous aurons presque épuisé tout le côté pittoresque de la forêt.

Tout cela d'ailleurs se parcourt facilement, car la forêt est admirablement percée ; routes nationales et routes forestières, chemins vicinaux de toutes catégories la traversent dans tous les sens, sans parler des laies sommières et autres lignes d'aménagement, que le promeneur à pied ou à cheval rencontre à chaque instant s'il veut pénétrer dans l'intérieur des massifs.

Aime-t-il la chasse ou la pêche ? s'il a quelques connaissances dans le pays, il serait étonnant qu'on ne

lui procure pas l'occasion de suivre de plus ou moins loin une chasse à courre, de tirer sur un chevreuil ou sur une bécasse ; s'il n'aime mieux chercher des écrevisses dans un de ces nombreux ruisseaux de la forêt, ou assister à une pêche à Piraud ou à Tronçais : s'il tombe sur un bon jour, il pourra après un beau coup de filet, voir sauter sur l'herbe une quantité de perches ou de carpes dont les pêcheurs eux-mêmes ne savent souvent que faire.

Mais revenons à nos moutons ; nous cherchons des arbres en effet, non des bécasses ou des écrevisses, des cerfs non plus, heureusement pour nous, car nous n'en trouverions plus ; nous avons flâné sur les contours, entrons dans l'intérieur.

Ce qui nous frappe tout d'abord, c'est cette immensité de bois qui se prolonge presque à perte de vue et qui doit une certaine variété à la multiplicité et au mélange des essences, à la très grande différence des âges et de la consistance des peuplements : des massifs de chênes purs, droits comme des cierges, un mélange de chênes et de hêtres, aussi beaux, aussi vigoureux les uns que les autres, et plus loin une très vieille futaie où le chêne commence à se couronner, où le hêtre s'en va généralement plus vite que le chêne, puis le charme en sous-étage, avec de gros têtards de cette essence, aux formes étranges, reste du temps où les riverains avaient le droit d'usage sur ces arbres, des tilleuls épars qui embaument l'air au printemps, les houx avec leurs baies rouges qui servent à orner toutes les maisons forestières, quand la femme du garde est un peu soigneuse, quelques érables, trop peu de fruitiers qui attireraient les oiseaux et fourniraient une boisson précieuse, en ces temps de falsification où l'on boit plus de vin qu'on n'en récolte ; enfin, près de 2,000 hectares de pins sylvestres, un peu tristes, un peu monotones avec leurs longues tiges rouges dénudées, leur cime trop grêle, leur feuillage d'un vert sombre ; s'ils ne nous égayent pas toujours, au moins attestent-ils le travail de l'homme, car ils repré-

sentent la conquête faite par nos devanciers, d'immenses vacants garnis, il y a moins de 50 ans, de hautes bruyères.

Les peuplements, par leurs âges, donnent plus encore de variété que les essences. Depuis le jeune recru de 8 à 10 ans qui ne fait que se dessiner et où le forestier, qui vit un peu, peut-être un peu trop, avec les générations futures, voit déjà des chênes de deux mètres de tour, jusqu'aux vieux massifs que nous exploitons, aux arbres sur le retour, en passant par de magnifiques perchis de 80 à 120 ans, et par des gaulis où l'on ne pénètre qu'en laissant une partie de ses vêtements, parfois de sa peau, nous trouvons tous les états, tous les âges, tous les aspects, même le vide ou le vacant, qui disparaît pourtant tous les jours, au grand désespoir de l'usager et du chasseur ; pour le premier, c'était le pâturage de ses vaches, pour l'autre, l'endroit où le sanglier faisait sa bauge, le bon coin pour tirer le chevreuil au passage.

Les massifs de 200 à 250 ans occupent à Tronçais une étendue d'environ 1000 hectares, au centre de la forêt ; c'est là que portent nos coupes principales ; là que se trouvent les arbres merveilleux que vont voir les visiteurs, quatre ou cinq *vieils* chênes, comme disaient nos pères, de 400 à 500 ans, absolument finis, usés, creux, couverts de branches mortes, sans valeur, que nous gardons comme spécimens, comme objets d'arts, comme derniers vestiges des vieux âges ; que de choses ils pourraient raconter ! que de bûcherons ont passé autour d'eux ! que de forestiers ont disserté sous leur ombrage sur des théories d'aménagement ! puis les géants bien plus nombreux qu'on se montre : le chêne à base carrée, le hêtre aux cinq marres, des arbres de 35 mètres de hauteur, de deux mètres de diamètre, qui cubent jusqu'à 30 et 40 mètres, l'allée des étrangers, ainsi baptisée par les forestiers goguenards, parce que là vous traversez deux kilomètres en ligne droite sous bois, où vous trouvez tous les plus beaux massifs de la forêt sans aucune interruption : d'abord les semis Rambourg,

semis de glands, faits il y a près d'un siècle, par M. Rambourg à la suite d'un arrangement avec l'administration forestière et qui nous présentent aujourd'hui plus de 200 hectares de magnifiques futaies de chêne, n'ayant d'autre défaut que d'être trop épars et un peu grêles ; suivant cette même allée, nous retrouvons tous les aspects de la vieille futaie de Tronçais, dont les deux extrêmes sont le chêne pur avec des arbres d'un diamètre moyen de 0,50 à 0,60, un fût de 20 mètres sans branches, une hauteur totale de 30 mètres, avec un sol couvert de houx, et le mélange du chêne et du hêtre avec des arbres quelque peu sur le retour, sous le couvert et au milieu des clairières desquels s'est développé un sous-bois mélangé, chêne, hêtre et charme, hêtre très dominant, qui arrive sur certains points à former une jeune futaie parfaitement vigoureuse dont l'avenir n'est point à dédaigner.

Tous les intermédiaires entre ces deux états extrêmes; comme note dominante, une vigueur de végétation extraordinaire qui se traduit par des cimes rarement dépérissantes chez des arbres qui ont presque tous dépassé 200 ans, et un sol qui se couvre de semis dès qu'on lui donne un peu de soleil et que les porcs et les vaches des usagers lui permettent de vivre ; de distance en distance des parties qui semblent plus claires au promeneur ; c'est le résultat de nos exploitations que nous appelons nos coupes de régénération ou d'ensemencement. Le massif est éclairci intentionnellement pour permettre aux graines fournies par les arbres restés debout, surtout au gland, de se développer et de produire le chêne de l'avenir, celui qui dans 200 ans donnera des arbres au moins égaux à ceux actuels, probablement supérieurs ; nous le voyons déjà ce chêne : *il était quand je l'eus, de grosseur raisonnable* ; toujours un peu dans le bleu le forestier ! Regardez pourtant et vous verrez qu'ils y sont ces arbres de l'avenir : ici, ils se touchent tous, vous n'avez pas besoin de regarder pour voir, c'est comme une chenevière, ils sont hauts de 0,30 à 1,50 ; plus

loin ils ne sont peut-être pas aussi apparents, pour vous profane, mais examinez bien, cherchez avec votre bâton au besoin, et au bout d'un instant vous verrez qu'ils y sont tous. Chose remarquable dans la vieille futaie de Tronçais, le vide n'existe, pour ainsi dire pas, et pourtant la culture y a été des plus simples ; il y a environ 150 ans, une ordonnance du roi a, en quelque sorte, formé ce que l'on appelait alors, la réserve de Tronçais : on l'a laissé vivre et pousser à sa guise ; un siècle plus tard, vers 1830, M. de Buffévent, inspecteur des forêts à Montluçon, a dressé un premier aménagement ; depuis lors, les exploitations ont passé partout à diverses reprises et transformé une futaie qui paraissait absolument finie, en celle que nous voyons aujourd'hui et qui a encore plus de 50 ans devant elle.

Ces vieux bois, c'est le trésor dans lequel nous puisons pour les besoins quotidiens, mais avec parcimonie ; nous voulons qu'ils vivent encore ; ils sont beaux ; nous en sommes presque amoureux, et quelle que soit notre confiance dans l'avenir, dont je me suis permis de plaisanter, nous disons souvent : n'allons pas trop vite, leurs successeurs ne les vaudront pas.

A côté de nos vieux chênes, brusquement, sans transition, les débordant et les envahissant de toutes parts pour prendre leur place, comme les jeunes générations poussent les anciennes, comme les enfants chassent les vieillards, à côté des vieux chênes sur une immense étendue, 2,500 hectares environ, voici venir ce que les profanes appellent le taillis, ce que nous autres, gens de l'art, nous appelons semis, fourrés, gaulis, perchis ; c'est le produit des exploitations faites dans la Réserve depuis 60 ans, des peuplements naturels presque sans un vide, où le chêne domine partout, à l'état de baliveau ou de jeune brin à l'écorce vive, à la cime vigoureuse et allongée, aspirant toujours à monter plus haut pour développer sa tête et prendre du corps ; son seul défaut, — qui n'en a pas ! — c'est qu'il est parfois un peu grêle, un peu étriqué ; nous lui donnons de l'air le plus que

nous pouvons ; mais là est l'immense difficulté, car il lui faut de l'air, assurément, mais pas trop. C'est comme pour la vertu ; c'est plutôt comme pour l'enfant qui devient jeune homme ; il lui faut un peu de liberté, sans doute, mais ne lui faut-il pas aussi près de lui quelqu'un qui le soutienne et l'aide à prendre son essor, sans en avoir l'air, et le garantisse des coups de vents trop violents. Ils ne sont pas plus rares dans la vie des chênes que dans celle des hommes. Remarquez en passant nos plus jeunes semis, dans les Sabotières ou dans le Trésor ; vous les verrez se former par grands cercles, bombés au milieu ; on dirait des lentilles, séparées par des parties où le semis semble manquer ; mais si vous suiviez comme nous ces taches rondes, que j'appelle des lentilles, vous verriez, chaque année, leur diamètre grandir d'autant plus vite, que le centre est plus bombé, c'est-à-dire que les brins y sont plus élevés et les espaces vides ou clairs disparaître rapidement ; de telle sorte que quinze ans après la coupe définitive, le semis, passé à l'état de fourré, est devenu absolument homogène. La gelée printannière, voilà notre grand, presque notre seul ennemi ; mais elle n'est véritablement terrible qu'à une très petite hauteur au-dessus du sol et lorsque les abris manquent. Dès que la lentille a pu se former, son centre protège les bords ; il suffit que le quart d'une parcelle soit hors d'affaire pour que le reste parte en quelques années et rattrape vivement le temps perdu ; la gelée n'a pas empêché l'enracinement, la sève abonde et le jeune brin s'allonge, s'allonge à vue d'œil dès que rien ne vient l'arrêter ; sautons dans le Pendu, le Trésor, les Fonds-de-Verne, vous trouverez ces semis passés à l'état de fourrés ou de gaulis, et si vous voulez voir l'intérieur, vous n'irez pas vite ; en général, un remarquable mélange d'essences feuillues, chênes, hêtres et charmes et, quand le chêne souffre au milieu d'un fourré trop serré de hêtre et de charme, un grain d'encens, s'il vous plaît, pour le forestier, qui n'a pas peur de déchirer sa blouse et ses mains pour aller faire enlever les brins

d'essences secondaires qui nuisent à l'essence précieuse, et faire façonner quelques bourrées que nous vendons toujours quoiqu'on dise que les affaires ne vont plus ; voyez si ces bourrées sont d'assez médiocre qualité, si le peuplement est trop éclairci ; moi qui vous parle et qui passe pour avoir la haute main sur la chose, je trouve généralement qu'il n'est pas assez éclairci ; pensez donc si le marchand qui a le plus grand intérêt, l'intérêt de sa bourse, à prendre le plus de bois possible à la même place, n'est pas encore bien mieux de cet avis, et s'il ne faut pas que le brigadier Chevrier, qui dirige en dernier ressort la plupart de ces coupes, n'ait pas toujours l'œil ouvert pour tenir l'exploitant dans une juste mesure, et dites-moi si ce brigadier n'a pas bien gagné la croix du Mérite agricole qui lui a été décernée récemment, grâce à l'intelligente initiative du premier magistrat de l'arrondissement. Quand nous aurons visité les semis artificiels, vous serez encore bien mieux de mon avis.

Ne quittons pas ces fourrés et gaulis sans avoir circulé dans les Fonds-de-Verne et les Prés-Laugers ; voyez à ces troncs, un peu plus gros que nature, noirs et légèrement tourmentés, comme ces bois, où le chêne est trop pur et n'avait aucun abri, ont souffert des gelées printannières ; ils en ont triomphé pourtant ; pour vous en assurer, vous n'avez qu'à regarder leurs cimes qui s'allongent plus en une année, qu'elles ne le faisaient naguère en dix ans. Leur écorce vive, la persistance des feuilles, la grosseur des bourgeons attestent leur vigueur et soyez sans inquiétude sur le bas de l'arbre ; il se redressera avec le temps ; la partie qui a souffert se noyera au milieu des couches vigoureuses ; seulement quand nous reviendrons exploiter ces arbres, dans 200 ans, nous trouverons au cœur un rondin de 10 à 15 cent. de diamètre qui ne sera bon qu'à faire du mauvais bois de feu. Le marchand se plaindra quelque peu ; mais il est philosophe, il en a bien vu d'autres ; il sait que la perfection n'est pas de ce monde et d'ailleurs le reste est si bon, que la coupe n'est encore pas trop chère.

Si vous voyez quelques parties où les chênes semblent un peu rabougris, pommés, soyez sûr que c'est un oubli, une exception ; car tout à côté vous trouvez une sorte de vide, une salle de danse, comme nous disent les gens qui nous critiquent, et partout dans ce vide, se touchant presque, des jeunes pousses qui s'allongent avec une telle vigueur qu'elles ne veulent pas tarder à avoir rejoint les voisines si elles ne les dépassent ; c'était des parties basses, humides où les semis n'ont pu s'élancer à eux seuls, où ils sont restés depuis 10, 15, 20, 30 ans sans pouvoir dépasser un à deux mètres de hauteur ; nous les avons recépés, les gaulis voisins les protègent ; dans dix ans, personne ne soupçonnera l'existence de ces taches ; plus loin, vous apercevez des brins plantés en lignes et qui marchent comme le reste : c'est l'œuvre des agents, des préposés, surtout du brigadier Chevrier ; il est comme la nature, il a horreur du vide, et dès qu'il voit dans une coupe 100 mètres carrés où le plant manque absolument, vite il fait prendre à la pépinière quelques centaines de plants ou ramasser par un concessionnaire quelques boisseaux de glands ou de faînes et le vide disparaît ; mais hélas ! personne ne saura jamais quelle peine et quel amour du métier et du devoir il faut pour obtenir ce résultat ; résultat qui n'est point sans profit, car l'arbre vivra pendant des siècles, deux au moins, mais il vivra sans gloire, noyé au milieu de tous les autres ; pour celui qui l'a planté, s'il eût fait construire le moindre pont et y eût gravé son nom, le résultat eût peut-être été moindre, mais la notoriété plus grande.

Nous avons ainsi parcouru 800 hectares de semis, fourrés ou gaulis de 5 à 25 ans, et, tout à côté, voilà 5,000 hectares de perchis de 25 à 90 ans ; ceux-là nous nous y promènerons la canne à la main, tant que nous voudrons ; mais nous ne pourrons pas tout voir ; car des beaux perchis de la Bouteille à ceux de la Grande-Vente il y a loin, une vingtaine de kilomètres à vol d'oiseau et, bien que nous soyons en pays plat, il est difficile de circuler en ligne droite.

Nous nous contenterons donc des perchis de la Grande-Vente, nous passerons sans nous en apercevoir et, par gradations insensibles, du hêtre pur au chêne pur, en traversant tous les états de mélange entre eux et avec le charme ; il nous faudra bien, tout en flanant, montrer que nous cherchons dans nos éclaircies, à faire une guerre, naturellement très intelligente, au tempérament envahissant du hêtre et du charme, vous faire admirer la vigueur de la végétation ; constater que tout cela est plein comme un œuf, sans un vide, sans une tache, et que ces magnifiques résultats ont été obtenus purement et simplement par le repeuplement naturel ; que ces beaux perchis ne sont que les aînés des semis que nous avons vus naissants à la Plantonnée, grandissants aux Sabotières et ailleurs ; mais nous passerons vite car nous avons bien d'autres choses à voir et ne finissons-nous pas par devenir un peu monotones.

Nous avons pourtant maintenant des hauts perchis ou de jeunes futaies de 90 à 150 ans, sur des étendues considérables.

Nous en pouvons faire deux catégories : brins de semence et futaie sur souches, passant presque à chaque instant et par transitions insensibles de l'un à l'autre ; les premiers occupent environ 1,500 hectares et les autres 500. Si vous me demandez pourquoi tous ces brins sur souches, dans une forêt qui paraît destinée à produire de si beaux chênes de semence encore si vivants à 200 ans, il faudra vous raconter que les deux tiers de la forêt, toute la partie Est et toute la partie Ouest, la section A et la section C comme les a baptisées M. de Buffévent, il y a plus d'un demi-siècle, et le nom est resté, que ces deux tiers ont constitué pendant plus de 50 ans l'affouage des forges de Tronçais ; c'est-à-dire que ces forges exploitaient cette partie de la forêt à 20 ou 25 ans pour faire le charbon dont elles avaient besoin ; naturellement il y avait un bail et un aménagement et les coupes marchaient presque régulièrement ; de plus les bestiaux des riverains pacagaient un peu partout ; bien des

usagers coupaient du bois pour leur usage ; les forêts étaient loin alors d'avoir la valeur qu'elles ont aujourd'hui, il s'en faut, et le vide gagnait si bien sur la forêt, que celle-ci, quand on l'examine dans les vieilles descriptions, tendait encore à disparaître ; les choses ont bien changé depuis : aujourd'hui c'est le vide qui tend à disparaître ; les optimistes prétendent qu'il aura complètement disparu dans 10 ans : Dieu les entende !

Il n'en est pas moins vrai que les deux tiers de la forêt ayant été traités et maltraités en taillis pendant très longtemps, nous devons avoir et nous avons encore quelques peuplements sur souches. Seulement, comme depuis plus de 60 ans, la forêt tout entière est aménagée en futaie, que l'on a fait la guerre aux cépées et protégé le brin de semence, il en résulte que les cépées s'en vont ; elles tendent à disparaître devant le brin de semence comme le vide devant la végétation ligneuse ; c'est pourquoi nous ne comptons plus que 500 hectares de vieux taillis contre 1,500 de jeune futaie composée de brins de semence. Vous faire voir tous ces bois serait chose impossible ; nous nous contenterons de quelques spécimens. Comme belle futaie de 100 à 150 ans avec un beau mélange de chêne et de hêtre nous vous montrerons le Bois-Brochet et la Font-Bégault. En suivant la route de la Pacaudière sur une dizaine de kilomètres, nous retrouverons ces menus bois un peu plus jeunes, et, si nous marchons du sud au nord, en arrivant à la route d'Urçay, nous remarquerons dans la Vernigeole un beau spécimen de futaie sur souches âgée de 100 à 150 ans, que nous allons exploiter d'ici une dizaine d'années et qui nous donnera certainement un magnifique repeuplement : nous nous dispenserons de vous faire voir les futaies de Montaloyer, dans lesquelles nous ne tarderons pas non plus à mettre la cognée ; c'est moins beau, trop pur chêne, et c'est peut-être la seule partie de la forêt où nous sommes un peu embarrassés et où nous n'avons pas une confiance absolue dans l'avenir. Poussons jusqu'à Bougimont, la corne de Valigny, même Chavrot ;

nous retrouvons des futaies de hêtre presque pur, avec des longueurs et une régularité qui nous étonnent, des taillis en conversion, où le brin sur souche a disparu, où les modernes et les baliveaux de la précédente exploitation peuvent seuls nous trahir l'origine de ces peuplements, où ces réserves, admirables de végétation, se marient parfaitement avec l'ensemble du massif.

Tout en flanant, en fumant pas mal de cigarettes, et en parlant un peu de tout, nous avons ainsi parcouru 8 à 9,000 hectares de bois, savoir :

Vieilles futaies de 200 à 250 ans.	1,000	hectares.
Semis ou fourrés de 1 à 15 ans.	300	—
Gaulis de 15 à 25 ans.	500	—
Jeunes perchis de 25 à 50 ans	1,500	—
Hauts perchis de 50 à 90 ans.	3,400	—
Jeunes futaies de 100 à 120 ans.	2,000	—
Si nous y ajoutons 1,500 hectares de pins. . . .	1,500	—
dont nous vous parlerons plus tard et 235 hectares de vides ou clairières.	235	—
nous trouverons la contenance totale de la forêt qui est de.	10,435	hectares.

(*A suivre*)

E. Desjobert.
Inspecteur des forêts.

COQUILLES
TERRESTRES ET FLUVIATILES
DE L'ALLIER

(Suite) (1)

GENRE XXIII

Mulette. — Unio (*Suite*).

124. — Mulette margaritifère. — Unio margaritifera, *Gaertn.*

Unio elongata, Lam. anim. s. vert., t. 6, 1re part., p. 70, n° 2. — *Unio elongatus*, Nilss., moll. Suec., p. 106, n° 2. — *Unio margaritifera*,

(1) Voir tome II, 1889, p. 48, 80, 178, 220. — Tome III, 1890, p. 9. 157, 181, 232.

Pfeiff., Iconogr., t. 1, p. 116, tab. 5, fig. 11. — *Mya margaritifera*, Da Costa, Conch. Brit., p. 225, tab. 15, fig. 3. — *Unio Roissyi*, var. B. Mich., Compl. p. 112, n° 8, pl. 16, fig. 27-28. — *Margaritana margaritifera*, Dupuy. Vulgairement : *La moule à perle des Vosges.*

Cette espèce est très voisine de l'*U. sinuatus*, Lam., avec laquelle elle est souvent confondue. Sa coquille ovale-oblongue est moins épaisse ; le bord supérieur est moins arqué ; le bord inférieur est tranchant et moins sinueux ; les natés moins élevées et profondément rongées ; dent cardinale obtuse et légèrement sillonnée jusqu'au sommet ; dents latérales en forme de bourrelet bien plus petites.

La nacre également fort belle est bleuâtre, excepté à la place occupée par l'animal, laquelle est de couleur de chair pâle, avec des taches d'un vert plus ou moins jaunâtre disséminées çà et là dans l'intérieur de cette coquille.

Long. 110 millim. haut. 60 millim. épaiss. 31 millim. mais le plus souvent de 80 à 90 millim. de long.

Habite le Sichon, au-dessous de Ferrières.

M. A. Locard la signale aussi dans la Besbre et l'Aumance (1).

L'Unio margaritifère fournit de belles perles sphériques, variant du volume d'un grain de millet à celui d'un petit pois, d'un orient qui passe du blanc au jaune d'or, suivant le point de la coquille où la perle s'est développée.

On reconnaît qu'une Unio contient une perle à l'existence dans une des valves d'un trou qui semble formé par un animal perforant, qui a blessé le mollusque en cet endroit.

Le Dr F. Daniel dit que cette observation ne fait jamais défaut lorsqu'une Unio renferme une perle, et que l'on peut, sans craindre de se tromper, rejeter les coquilles qui ne présentent pas ce caractère.

Les coquilles de chacune des espèces typiques d'Unios que je viens d'indiquer offrent toutes, soit comme forme, soit comme taille, solidité ou nuance, des caractères tout-à-fait particuliers à l'endroit où elles vivent ; mais

(1) Catalogue des espèces françaises appartenant aux genres *Margaritana* et *Unio* par M. Arn. Locard, *in Annales de la Soc. linnéenne de Lyon, 1888.*

néanmoins, elles ont toutes entr'elles un tel degré d'affinité qu'il n'est pas possible de se tromper dans leur classement.

Ces nombreuses variations devaient cependant et fatalement amener leur démembrement et servir à tort ou à raison, à créer des quantités d'espèces nouvelles.

C'est ainsi que dans son catalogue des espèces françaises appartenant aux genres *Margaritana* et *Unio* connues jusqu'à ce jour, M. Arn. Locard indique comme appartenant à notre région les espèces suivantes :

Unio nanus, Lamarck, 1819, Anim. s. vert., t. 6, 1re part., p. 76. Locard, 1882, Prodr., p. 291.
L'Allier, au sud de Moulins.

Unio subtilis, Drouet, 1879, in. Journ. Conch., XXVII, p. 142 Locard, 1882. Prodr., p. 285.
L'Allier, au sud de Moulins.

Unio crassus, Philipsson, 1878, Nov. test. gen., p. 17. Locard, 1882. Prodr., p. 285.
L'Aumance, à Cosne-sur-l'Œil.

Unio crassatellus, Bourguignat. Locard, 1882, Prodr., p. 286 et 356.
Le canal du Cher à Montluçon, l'Allier à Issoire (Puy-de-Dôme).

Unio Balbignyanus, Locard, 1888, Nov. sp.
La Loire (Loire); l'Allier, à St-Germain-des-Fossés.

Unio fascellinus, Servain, Locard, 1882, Prodr., p. 295 et 364.
L'Allier, près Clermont.

Unio rhynchetinus, Letourneux, 1882, in Servain, Hist. moll., acéph. Franc.. p. 24. Bourguignat, 1883, Union .Italie, p. 61.
L'Allier, à Moulins.

Unio niger de Joannis, 1858, Nayades, Maine-et-Loire, p. 34, pl. XII, fig. 2. Locard, 1882, Prodr., p. 298.
L'Allier à Moulins.

ONZIÈME FAMILLE

LES CYCLADES, CYCLADEA

FÉR., MENKE. — CYCLADINES, LATR. — CARDIACÉS, CUV. — CONCHACÉS, BLAINV., RANG. — CONQUES FLUVIATILES, LAM.

GENRE XXIV

Cyclade. — Cyclas.

BRUG., DRAP., LAM.. SCHWEIG., CUV., BLAINV., FÉR., MICH., RANG. — *Pisidium*, PFEIFF., MENKE. — *Cornea* et *Pisum*, MÉGERLE. — *Tellina*, LIN., MULL., — *Sphœrium*, SCOP.

Ce genre que Scopoli a vulgarisé sous le nom de *Sphærium* renferme des coquilles épidermées, arrondies, bombées, orbiculaires ou subquadrigones, équivalves et subéquilatérales ; sommets un peu recourbés en avant ; charnière présentant sur la valve droite une seule dent souvent bifide reçue dans la valve gauche entre deux dents obliques ; deux dents latérales allongées, lamelliformes ; ligament extérieur, postérieur et saillant ; deux impressions musculaires réunies par une impression palléale accentuée en avant, peu visible en arrière.

Animal ovale, épais ; manteau à bords simples ; deux trachées tubiformes courtes et réunies ; pied large, comprimé à la base et terminé par un appendice.

Les Cyclades habitent les eaux douces, vives ou stagnantes ; elles rampent sur les plantes aquatiques ou dans la vase.

125. — Cyclade des rivières. — Cyclas rivicola *Leach.*

Lam., anim. s. vert., t. 5, p. 558, n° 1. — *Cyclas cornea*, Drap., hist. moll., p. 128, n° 1, pl. 10. fig. 1, 3. — *Tellina cornea*, Mat. et Rack., Trans. soc. Lin. Lond., t. 8, p. 59, n° 20.

Coquille solide, bombée, subéquilatérale, à extrémités arrondies, de couleur de corne foncée avec deux ou trois zones d'un brun noirâtre ; fortement striée ; dents cardinales petites, tranchantes ; les latérales saillantes, aiguës et comprimées ; charnière à ligament extérieur ; valves d'un nacré bleuâtre à l'intérieur.

Long. 20 à 25 millim., haut. 16 à 18 millim., épaiss. 10 à 12 millim.

Rare. Habite le canal latéral à Diou. M. l'abbé Dumas en a aussi trouvé quelques exemplaires dans le canal du Cher, à Montluçon.

C'est la plus grosse espèce connue des Cyclades d'Europe.

126. — Cyclade cornée. — Cyclas cornea.

Lam., anim. s. vert., t. 5, p. 558, n° 2. — *Tellina cornea*, Lin., Syst. nat. — *Tellina rivalis*, Mull., Verm. hist., p. 387. — *La Came des ruisseaux*, Geoff., Coq., p. 113, n° 1, pl. 3, fig. 38, 39.

Coquille arrondie, subglobuleuse, enflée, mince, transparente, finement striée ; d'un brun grisâtre avec quel-

ques zones étroites plus foncées ; sommets très obtus et jaunâtres ; dents cardinales extrêmement petites ; dents latérales comprimées ; intérieur des valves d'un blanc bleuâtre. Les valves étant rapprochées, le bord inférieur de la coquille est arrondi, obtus et toujours marqué d'une bande jaunâtre.

Long. 14 millim., haut. 11 millim., épaiss. 8 millim.

Cette espèce est très commune dans presque toutes les eaux dormantes et dans tous les fossés aquatiques de la région ; on la trouve enfoncée dans le sable ou dans la vase. Les plus beaux échantillons se trouvent dans les marécages de Contigny.

127. — Cyclade riveraine. — Cyclas rivalis.

Drap,, hist. moll., p. 129, n° 2, pl. 10, fig. 4, 5.

Coquille assez semblable à la précédente, mais plus mince, plus translucide ; la tache jaune qui couvre la lunule et le corselet de la *Cycl. cornea* fait complètement défaut dans celle-ci qui est de couleur cornée, noirâtre ; le bord inférieur est légèrement tranchant.

Long. 12 millim., haut. 9 millim., épaiss. 7 millim.

Habite avec la précédente mais moins commune.

128. — Cyclade caliculée. — Cyclas caliculata.

Drap., hist. moll., p. 130, n° 5, pl. 10, fig. 13, 14. — Lam., anim. s. vert., t. 5, p. 559, n° 5. — *Tellina tuberculata*, Alten., ex fide Menke.

Coquille mince, un peu comprimée, grisâtre ; finement striée ; sommets caliculés ; carène dorsale droite qui donne à la coquille une forme carrée ; dents cardinales et latérales très petites ; extrémités inférieure et latérales des valves rapprochées très aiguës.

Long. 10 millim., haut. 7 millim., épaiss. 5 millim.

Cette espèce est très commune dans toutes les eaux tranquilles, mares, fossés aquatiques, surtout dans le calcaire.

Abondante dans les marécages le long de la levée, depuis le pont du chemin de fer à Moulins jusqu'au pont de Vallières, côté nord.

GENRE XXV

Pisidie. — Pisidium.

PFEIFFER.

Ce genre est très voisin du genre *Cyclas* avec lequel il est souvent confondu.

Les coquilles des pisidies sont toujours de forme plus ou moins trigone tandis que celles des Cyclades sont presque toujours arrondies ou subquadrigones. Les dents sont aussi plus fortes chez les pisidies.

Le caractère le plus distinctif se trouve surtout dans l'étude du mollusque ; en effet, l'animal des Cyclades a constamment deux tubes siphonaires tandis que celui des pisidies n'en a toujours qu'un seul.

Les Pisidies ont les mêmes mœurs que les Cyclades et vivent dans les mêmes endroits.

129. — Pisidie des rivières. — Pisidium amnicum, *Jen.*

Pisidium obliquum, Pfeiff., Iconogr., t. 1, tab. 5, fig. 19, 20. — *Cyclas amnica*, Goup., hist. moll. de la Sarthe, p. 89. — *Tellina amnica*, Mull., Verm. hist., p. 389. — *Cyclas palustris*, Drap., hist. moll., p. 131, n° 6, pl. 10, fig. 15, 16. — *Cyclas obliqua*, Lam., anim. s. vert., t. 5, p. 559, n° 4. — *Tellina rivalis*, Donov. — *Pisidium palustre*, Nilss.

Coquille mince, légèrement comprimée, presque triangulaire ; à côtés inégaux ; sommets obtus ; charnière ayant six à huit dents très petites, obtuses ; valves d'un bleu clair à l'intérieur ; extérieurement de coloration cendrée au sommet et plus foncée sur le reste de la coquille.

Long. 10 millim., haut. 7 millim., épaiss. 5 millim.

Cette espèce qui est la plus grosse du genre se rencontre, mais en petit nombre, dans le ruisseau de Bressolles et dans presque tous les endroits marécageux le long de l'Allier.

130. — Pisidie lenticulaire. — Pisidium lenticulare, *Norm.*

Pisidium casertanum, Poli. — *Pisidium cinereum*, Ald.

Coquille en forme de lentille, ovale, oblique, légèrement ventrue, d'un gris jaunâtre ; sommets obtus et rosés.

Long. 5 millim., haut. 4 millim., épaiss. 2 millim

Cette espèce se trouve dans les mêmes endroits que la précédente, mais elle est encore plus rare.

Se rencontre cependant assez abondamment dans une petite mare située presque en face la propriété de M. Lieb, près du chemin de Lafont-Vinée à Moulins, à travers les racines des plantes aquatiques et dans la vase.

131. — Pisidie mignonne. — Pisidium pulchellum, *Jenyns.*

Pisidium pusillum, Jenyns. — *Pisidium fontinale*, Pfeiffer. — *Cyclas fontinalis*, Brown. — *Cyclas fontinalis*, Drap.

Coquille très petite, inéquilatérale, un peu oblique, luisante ; sommets peu élevés ; de coloration grisâtre ou jaunâtre.

Long. 2 à 5 mill., haut. 3 à 4 mill., épaiss. 2 mill. à 2 1/2 mill.

Le *pisidium pulchellum*, Jenyns, est la var. *A major.*

Le *pisidium pusillum*, Jenyns, est la var. *B minor.*

Cette pisidie habite les fontaines herbeuses de la vallée de l'Allier, Nomazy, Monétay-sur-Allier. Commune.

132. — Pisidie obtuse. — Pisidium obtusale, *Pfeiffer.*

Cyclas fontinalis, var. Drap.

Coquille petite, globuleuse, trigone ; obtuse dans toutes ses parties ; sommets bombés, un peu recourbés et proéminents ; bords réunis aigus ; couleur jaunâtre au centre, rougeâtre aux sommets et aux extrémités ; dents très petites.

Long. 4 millim., haut. 3 millim., épaiss. 2 1/2 millim.

Cette espèce est commune dans toutes les eaux marécageuses de l'Allier ; se trouve également dans les fontaines herbeuses.

Les pisidies en général se plaisent surtout dans les racines du cresson.

AUCLAIR.

TABLE ALPHABÉTIQUE

	Tome	Pages
Achatina acicula.	II	220
— lubrica.	—	221
Ancylus fluviatilis. . .	III	189
— lacustris. . . .	—	190
Anodonta anatina. . . .	—	236
— cellensis	—	237
— cygnœa.	—	235
— Dupuyi	—	238
— Gratelupeana.	—	237
— oblonga	—	238
— piscinalis. . .	—	238
— subponderosa	—	238
— ventricosa. . .	—	238
Arion rufus.	II	51
Balea perversa.	—	229
Bulimus detritus.	—	222
— montanus. . . .	—	223
— obscurus	—	223
Bithynella opaca.	III	184
Carychium minimum. .	—	10
Clausilia bidens.	II	230
— nigricans. . . .	—	234
— parvula.	—	233
— Rolphii.	—	234
— ventricosa. . .	—	233
Cyclas caliculata.	III	260
— cornea	—	259
— rivalis.	—	260
— rivicola.	—	259
Cyclostoma elegans. . .	—	163
— maculatum.	—	164
Helix aculeata	II	188
— arbustorum. . . .	—	179
— aspersa.	—	82
— candidula.	—	184
— carthusiana	—	178
— carthusianella. . .	—	179
— cellaria.	—	190
— cornea.	—	87
— costata	—	187
— costulata.	—	185
— cristallina	—	190
Helix diaphana.	II	192
— ericetorum.	—	181
— fruticum	—	191
— hispida	—	186
— hortensis.	—	84
— incarnata.	—	182
— lapicida.	—	189
— limbata.	—	88
— lucidula.	—	190
— nemoralis	—	83
— nitens.	—	191
— nitida	—	191
— nitidula.	—	191
— obvoluta	—	85
— pomatia.	—	81
— pulchella	—	187
— pura.	—	192
— pygmœa	—	189
— radiatula	—	192
— rotundata.	—	185
— rupestris	—	188
— sericea	—	186
— striata.	—	183
— strigella	—	182
— sylvatica	—	188
— Texasiana	—	86
— variabilis.	—	183
— villosa.	—	186
Limax agrestis.	—	53
— maximus.	—	52
— sylvaticus	—	53
— variegatus. . . .	—	53
Limnœa auricularia . .	III	17
— corvus	—	157
— glutinosa	—	18
— intermedia. . . .	—	19
— leucostoma . . .	—	159
— minuta.	—	160
— ovata.	—	18
— palustris	—	18
— peregra.	—	158
— stagnalis.	—	16

	Tome	Pages
Neritina fluviatilis. . . .	III	188
Paludina achatina. . . .	—	182
— impura.	—	183
— vivipara. . . .	—	182
Pisidium amnicum . . .	—	261
— lenticulare. . .	—	261
— obtusale. . . .	—	262
— pulchellum. .	—	262
Physa acuta.	—	161
— fontinalis.	—	161
— hypnorum. . . .	—	162
Planorbis carinatus. . .	—	11
— complanatus.	—	12
— contortus . . .	—	13
— corneus	—	11
— hispidus. . . .	—	14
— imbricatus . .	—	15
— marginatus. .	—	12
— nitidus.	—	12
— rotundatus. .	—	14
Pupa antivertigo	II	229
— doliolum.	—	226
— Goodalii.	—	224
— inornata	—	227
— muscorum Drap.	—	227
— muscorum Lin. .	—	225
— pygmœa	—	228
Pupa quadridens	—	226
— secale	II	228
— tridens.	—	215
— umbilicata.	—	226
Succinea amphibia. . .	—	57
— arenaria. . . .	—	56
— humilis	—	58
— oblonga. . . .	—	57
— Pfeifferei . . .	—	59
Testacella haliotidea .	—	54
Tichogona polymorpha	III	233
Unio ater.	—	241
— batavus	—	241
— littoralis.	—	240
— margaritifera. . . .	—	256
— pictorum	—	239
— Requienii.	—	242
— sinuatus.	—	243
— tumidus.	—	242
— gallica.	—	185
— meretricis.	—	186
— obtusa	—	186
Valvata piscinalis. . . .	—	185
— planorbis. . . .	—	186
Vitrina annularis	II	56
— elongata.	—	55
— pellucida	—	56

CHRONIQUE

L'Association française pour l'avancement des sciences a tenu, cette année, sa dix-neuvième session à Limoges, du 10 au 17 août. Parmi les travaux présentés aux diverses séances, nous signalerons les suivants, comme intéressant plus particulièrement notre région : un important mémoire de M. Charles Brongniart sur de curieux insectes fossiles provenant des schistes houillers de Commentry ; ces insectes, dont la forme générale rappelle celle des orthoptères actuels, étaient munis de six ailes et doivent former un nouvel ordre spécial. Dans la section de géologie, M. le Dr Pommerol, de Gerzat, décrit un petit équidé fossile de la Limagne dont il montre les dents caractéristiques et qu'il nomme *Equus limanensis*.

Le Congrès de l'Association aura lieu l'année prochaine à Marseille.

Moulins. — Imprimerie Etienne AUCLAIRE.

LES FORÊTS DE TRONÇAIS ET CIVRAIS

(ALLIER)

(Suite) (1)

Il a fallu mettre de l'ordre dans les exploitations que nous avons aperçues de tous côtés et qui vous ont paru peut-être disséminées au hasard. Cet ordre, c'est l'aménagement et je me vois forcé de vous en dire un mot ; j'essaierai d'être bref, car nous tombons un peu dans la théorie, ce qui n'est jamais drôle.

Chacun sait ce qu'est un aménagement de taillis à la révolution de 25 ans par exemple, consistant simplement à diviser une forêt en vingt-cinq coupes, ce qui permet d'exploiter chaque année une coupe de 25 ans. Pour la forêt de Tronçais, qui comprend avec celle de Civrais 11,500 hectares, et est aménagée à la révolution de 180 ans, c'est un peu moins simple. On ne divise pas une forêt de 12,000 hectares en 180 coupes égales et l'on n'exploite pas des bois de 180 ans qui ne repoussent plus, comme des taillis de 25 ans, dont les souches produisent indéfiniment des rejets.

On a commencé par diviser Tronçais et Civrais en sept séries qui forment sept forêts distinctes et l'on s'est occupé de chacune de ces forêts comme si elle était absolument indépendante.

Nous ne vous dirons rien de l'aménagement de Civrais qui forme une série ; restent les six séries de Tronçais, c'est-à-dire que nous considérons maintenant Tronçais comme composée de six forêts isolées, dont les contenances varient entre 1,200 et 2,000 hectares.

La révolution, fixée à 180 ans, a été divisée en six périodes de 30 ans chacune et chaque série elle-même en

---

(1) Voir la première partie, page 245.

six parties affectées à chacune de ces périodes, c'est-à-dire devant être exploitées pendant chacune des six périodes et qui s'appellent affectations.

La première affectation s'exploite en première période, la deuxième en deuxième période et ainsi de suite et vous voyez d'ici que les vieux bois se trouvent en première affectation pour être exploités en première période et les plus jeunes en sixième affectation pour venir en tour d'exploitation en sixième période, à la fin de la première révolution. On a trouvé aisément dans les vieux bois de quoi constituer les têtes de séries, c'est-à-dire les premières, voir les deuxièmes affectations des quatre premières séries. Pour les autres, c'était plus difficile. Pour la cinquième on a pris Beaumont comme première affectation : c'est tout ce qu'il y a de plus mauvais dans la forêt, et nous n'avons pas su, hélas ! parer notre marchandise ; car c'est l'entrée de la forêt par Urçay ; c'est ce qui frappe la plupart des visiteurs à leur arrivée. Le charbonnier qui met son charbon en sac pour le vendre dispose sa marchandise d'une façon plus intelligente, les gros morceaux sont par dessus et le rebut au fond du sac ; nous avons trouvé le rebut sur le dessus, il a bien fallu l'y laisser ; dans Beaumont, nos coupes de régénération consistent uniquement à créer des peuplements qui n'existaient pas ; regardez d'un peu près et vous verrez que nous avons réussi aussi complétement que le permettait le sol le plus ingrat de la forêt ; si j'avais plus de temps à moi, je vous raconterais que ça n'a pas été sans peine.

La première affectation de la sixième série a été formée par les beaux perchis sur souche de la Vernigeole. Comme on les trouvait trop jeunes au début de l'aménagement, on a décidé de les attendre pendant 30 ans ; ils ont aujourd'hui 150 ans ; nous y mettrons la cognée dans quelques années ; ils donneront des produits suffisants et un repeuplement absolument assuré.

Vous dire de quoi se compose chacune de ces six forêts isolées, ou séries, ce serait un peu long et un peu monotone,

naturellement on a cherché à y étager les âges pour avoir des bois exploitables dans chaque période : croire que l'on y a réussi absolument serait une illusion. Les premières, cinquièmes et sixièmes affectations sont admirables ; les premières renferment les vieux bois de 200 à 250 ans qui nous donnent des produits hors de pair ; les cinquièmes et sixièmes comprennent les semis, gaulis et perchis ; ils donneront de magnifiques produits à la fin de la première révolution. Les deuxièmes affectations sont trop belles dans deux séries, formées qu'elles sont par ces mêmes bois de 200 à 250 ans. Elles sont médiocres partout ailleurs; les troisièmes et surtout les quatrièmes sont bonnes; les jeunes futaies qui les composent et que nous devrons exploiter dans 80 ans, donneront alors des produits qui approcheront de ceux de la Réserve. Ce sont, en résumé, les bois d'âge moyen qui nous manquent.

Nous cherchons à y suppléer en faisant vivre nos vieux bois le plus longtemps possible ; c'est ainsi que pour compenser la médiocrité de deux des troisièmes affectations, nous avons reporté au commencement de la troisième période la moitié de nos deuxièmes affectations composées de vieux bois. Les timides nous disent que nous voulons forcer la nature en essayant de faire vivre les arbres au-delà de leur âge normal, et qu'ils nous claqueront dans la main ; mais nous sommes pleins de confiance, nous estimons sans hésitation que la vieille futaie de Tronçais peut vivre encore de 60 à 80 ans, et elle les vivra ; tout le secret pour obtenir ce résultat consiste à la surveiller de très près et à enlever rapidement tout ce qui donne des signes non équivoques de dépérissement ; c'est ainsi que l'on procède depuis plus de 60 ans. Lorsque M. de Buffévent établit l'aménagement, dont celui que nous appliquons n'est que le développement, il jugea que la Réserve de Tronçais était finie, qu'il fallait l'exploiter au plus vite, que 60 ans était un délai à peine assez court. Nous ne l'attaquons pas, il n'avait pas l'expérience que nous avons acquise depuis ; il ne connaissait pas la vitalité des vieux bois de Tronçais. A l'époque où il faisait son

aménagement, la forêt était encombrée d'arbres morts ou couronnés ; tout cela a disparu et les massifs ont repris une nouvelle vigueur ; car il est certain qu'un peuplement forestier n'est pas un tout absolument homogène, dans lequel tous les brins ont le même âge et la même vitalité. Enlevez tout ce qui périclite et donne au massif l'air caduc, et neuf fois sur dix, dans des sols forestiers de première qualité, comme ceux de Tronçais, les arbres restant formeront un massif en pleine vigueur de végétation qui sera rajeuni de 50 ans.

L'aménagement actuel est appliqué régulièrement depuis 1868 ; vous savez qu'il doit être éternel ; malheureusement il en est un peu des aménagements comme des constitutions. Quand les uns et les autres ont vécu quelques années, sous prétexte de les améliorer, on les bouleverse de fond en comble et l'on se rejette dans le désordre ; un aménagement médiocre qui est appliqué depuis 30 ans vaut mieux qu'un autre bien meilleur théoriquement, mais qui n'existe encore que dans l'imagination de son auteur. Celui que nous suivons a produit d'admirables résultats de régularisation. Que l'on continue seulement pendant une cinquantaine d'années et nous aurons, non point encore la forêt théorique, mais quelque chose qui en approchera bien et nous donnera en tous cas une gradation d'âge presque parfaite.

Si vous veniez en hiver dans la forêt, j'imagine que nos exploitations vous intéresseraient. Ceux de ces beaux arbres que nous avons vendus au mois d'octobre sont alors par terre, et, de tous côtés, vous voyez des ouvriers occupés à débiter les diverses marchandises qu'ils peuvent fournir, merrains, pièces de charpente, sciages de toutes sortes, lattes, étais de mines, bois de feu, fagots, bourrées, etc. ; c'est l'atelier du fendeur surtout qui captiverait votre attention. Le fendeur est un artiste dans son genre ; avec ses deux outils d'une simplicité primitive, le départoir et le coutre, il déploie une adresse extraordinaire, suivant toujours le fil du bois, se confor-

mant aux indications fournies par la nature. Le scieur au contraire est brutal ; son outil marche droit devant lui, il ne connaît pas de résistance, tranche les nœuds, coupe la fibre. Mais aussi que de fois la pièce qu'il produit manque de résistance, se brise au premier choc. Le fendeur est un ouvrier actif et laborieux par excellence. Je ne dis pas qu'il ne fasse pas le lundi, mais qui donc est parfait en ce bas monde ? Voyez comme sa loge est bien installée en plein bois : il passera là tout l'hiver, levé à 4 heures du matin, il travaille jusqu'à 10 heures du soir. Les copeaux que lui fournit abondamment son travail suffisent pour l'éclairer ; le jour il débite ses bois en tronces, ces tronces en quartiers, dégrossit ses douelles, et le soir et le matin à la lueur vacillante du foyer, armé de la plane, il finit et pare la marchandise. Si vous avez la bonne fortune par une belle soirée d'hiver, alors que le jour tombe et qu'il ne fait pas encore tout-à-fait nuit, de voir le long d'une route que vous suivez, cinq ou six de ces chantiers à 200 ou 300 mètres les uns des autres, éclairés par la flamme du foyer qui prête aux arbres restés debout les formes les plus étranges, vous ne pourrez faire autrement que de vous arrêter pour contempler ce tableau, que l'obscurité et le silence des bois rendent quelque peu fantastique, vous voudrez pénétrer dans les détails et vous reviendrez.

Dans les premières affectations, nous faisons des coupes principales, c'est-à-dire que nous enlevons les vieux arbres lentement et en plusieurs opérations successives, jusqu'à ce que le sol soit complètement repeuplé.

Dans les autres affectations, nous repassons tous les 12 ou 15 ans sur chaque point de la forêt pour faire des coupes d'éclaircies. Ces coupes ont pour but d'enlever les bois morts et dépérissants et surtout de desserrer les massifs pour permettre aux arbres de développer leurs cimes et de prendre du corps. Ces coupes d'éclaircies ne donnent guère que de la petite charpente, du sabotage, du bois de feu, du bois à charbon, des fagots ou bour-

rées. Si vous n'êtes pas forestier, passons, ces choses ne sauraient vous intéresser. Remarquez pourtant qu'il y a des exploitations partout dans la forêt, en sorte qu'il est difficile, malgré cette immensité, que quelque chose nous échappe.

Presque tout ce que nous avons vu jusqu'à présent est simplement l'œuvre de la nature ; l'aménagement et les exploitations mêmes n'ont d'autre but que d'utiliser suivant un certain ordre les produits que nous fournit la terre réduite à ses seules forces.

Mais ne croyez pas que l'administration, dans une forêt de cette importance, n'ait pas fait des travaux d'améliorations dignes d'attirer l'attention du promeneur, même de l'économiste. Vous avez déjà dû voir un réseau de routes qui permet d'arriver partout en voiture. Les ponts et chaussées et le service vicinal nous ont donné 65 kilomètres de routes nationales ou départementales, de chemins vicinaux de toutes catégories et bien souvent nous les avons aidés avec les ressources du budget des forêts. En outre, nous avons créé un réseau de plus de 100 kilomètres de routes forestières qui représentent une dépense de plus de 400,000 francs. Ne regrettons pas cette dépense, ce n'est point prodigalité. Si ces routes n'existaient pas, on peut assurer que la production de la forêt diminuerait immédiatement de moitié. C'est surtout sous la haute direction de M. le Conservateur des forêts du Guiny que ce magnifique réseau s'est complété, presque terminé ; signalons surtout, à Civrais, un système de routes tel que l'on peut faire tout le tour de la forêt en se tenant toujours sensiblement à égale distance du centre et du périmètre ; à Tronçais, la route de la Bouteille, véritable travail d'art, tant le tracé et la construction en ont été difficiles, qui assure à la forêt un débouché vers le sud, vers la gare d'eau et la gare ferrée de Vallon, débouché qui lui manquait absolument et abrège le parcours sur essieu d'une dizaine de kilomètres pour les produits d'une notable partie de la forêt.

Chacun naturellement, sans négliger l'ensemble d'un service, s'attache plus particulièrement à un point spécial : c'est ainsi que M. le Conservateur du Guiny a surtout poursuivi et atteint deux objectifs : conserver nos vieilles réserves qui se font si rares partout et développer les moyens de vidange, tandis qu'aujourd'hui le service paraît avoir pour principal but, le repeuplement des vides.

On peut dire sans exagération que, vers 1825, la forêt de Tronçais renfermait au moins 3,000 hectares de vides ; tout cela a été comblé en majeure partie par les efforts continus de tous les forestiers qui se sont succédé à Tronçais. Leur gloire à ce point de vue est d'avoir créé un massif de plus de 1,200 hectares de résineux qui ont rendu à la culture pareille étendue de terres incultes, sur lesquelles ne poussait jadis que de la bruyère, qui sont aujourd'hui en plein rapport et dont le revenu peut être facilement estimé à 30 fr. par hectare et par an ; sans parler de la valeur du matériel boisé restant sur pied qui va toujours croissant et qui, le jour où nous l'exploiterons, dans 80 ans environ, se vendra au moins 5,000 fr. l'hectare. Rendons à César ce qui appartient à César ; ce sont MM. de Buffévent et Lorentz qui ont introduit cette manière de faire à Tronçais. Ils ont créé là un matériel considérable et la ville de Paris est heureuse de le trouver pour la fabrication des bois de boulange, aujourd'hui que la Sologne lui manque et lui manquera encore pendant longtemps. Que de gens pourtant ont jeté la pierre à ces procédés, disant que nous arrachions le chêne pour y semer du pin. La vérité est que nous semons du pin pour faire pousser du chêne. Le malheur, c'est que nous gênons les usagers, dont les bestiaux avaient de longue date l'habitude de brouter l'herbe maigre des vacants, tandis que sous les pins, il ne reste rien à prendre pour le bétail ; que nous gênons surtout les chasseurs : les embroussaillements, les vastes étendues de bruyères, de ronces, d'épines qui couvraient autrefois des hectares et des hectares, étaient la retraite de prédilec-

tion du grand gibier. Les gens que nous gênons ont prétendu que nous exploitions mal, c'est nature. Nous ne pouvons pourtant pas aménager les forêts au point de vue de la chasse et de la dépaissance des bestiaux usagers.

Voulez-vous me permettre de vous promener un peu sous ces beaux perchis de pins de Baignerault de Sologne, du Bois-Laid, de Rapiat, ou d'ailleurs, car ils ne manquent pas, nous n'avons que l'embarras du choix. Je sais que c'est un peu triste et monotone, que nul oiseau n'y chante, qu'aucun animal ne s'y égare ; la verdure même y fait presque défaut, et n'est souvent représentée que par le sombre feuillage des cimes et la mousse qui couvre le sol de sa couche uniforme ; mais ces fûts d'un si beau rouge, n'ont-ils pas une certaine grandeur, une certaine régularité qui attire le regard vers les hauteurs et rappelle les piliers de nos vieilles cathédrales ; puis l'air qui circule là, tout imprégné de l'odeur balsamique de la résine, est si sain, qu'on le respire à pleins poumons ; enfin l'agriculteur vous montre bien avec fierté un beau champ de froment, de trèfle ou de betteraves, qu'il a su faire croître sur un sol ingrat. Pourquoi nous autres, qui, pour notre très faible part, avons contribué à ce grand travail, ne serions-nous pas fiers de le montrer : c'est la raison d'être, la justification des efforts que nous faisons pour obtenir ailleurs, sinon aussi bien, du moins des choses comparables. Regardez d'un peu près et vous verrez se justifier ce que je vous disais, que nous semons du pin pour avoir du chêne. Partout où le pin s'éclaircit, artificiellement ou spontanément, vous voyez apparaître le feuillu, chêne, hêtre et charme. C'est le bon Dieu qui les sème, disait-on jadis. Aujourd'hui, l'on admettra plus facilement les semences longtemps conservées dans le sol et surtout le vent, les oiseaux et même les rongeurs, qui souvent transportent leurs provisions à d'assez grandes distances et les oublient. Et si la nature n'agit pas assez vite, nous sommes là pour l'aider. Vous n'avez pas besoin de vous baisser

pour voir ces milliers de plants de chêne et de hêtre qui ne demandent qu'un peu plus de lumière pour s'élancer et devenir arbres à leur tour ; ils sont tous à égale distance les uns des autres, et disent clairement qu'ils ont été plantés. Ne croyez pas que nous allons laisser mourir à l'ombre ces plants qui ne demandent qu'à vivre, nous éclaircissons ces résineux tous les six ans et n'économisons pas la lumière quand nous sommes sûrs du succès. N'allons pas trop vite pourtant, et ne sacrifions pas le certain à l'incertain. Le certain, ce sont nos pins ; ils sont pleins de vie et d'avenir ; ils représentent une source de longs revenus ; l'incertain, ce sont les repeuplements feuillus en sous-étage que l'ombre retarde certainement ; mais que les mauvaises herbes et les morts bois étoufferont le jour où, dans nos éclaircies, nous aurions eu la main trop lourde, c'est-à-dire trop desserré le massif.

Le pin sylvestre à Tronçais a donné des résultats merveilleux, ceux que je viens de vous montrer. Malheureusement, il y a une vingtaine d'années, l'idée vint de substituer le pin maritime au sylvestre ; l'idée fit fortune et se généralisa. Elle était si séduisante et paraissait si juste. Remplacer une graine très chère et qui réussit à peine une fois sur deux, il serait même plus juste de dire une fois sur trois, par une graine à très bon marché qui lève et se développe plus de neuf fois sur dix. On sema donc de grandes étendues de pin maritime qui réussirent généralement bien, mais l'hiver 1879-1880 est passé sur ces semis ; il n'en reste plus que des traces ; force était de revenir au sylvestre. On commençait d'ailleurs à s'apercevoir que le maritime ne nettoie pas et n'améliore pas le terrain aussi bien que le sylvestre, par suite ne prépare pas aussi bien l'arrivée ou l'introduction des feuillus.

Après les nombreux travaux exécutés par les concessionnaires à charge de repeuplement, les semis et plantations de feuillus exécutés de tous côtés, plus ou moins réussis, et surtout les repeuplements résineux dont nous venons de parler, on peut admettre qu'il restait, il y a

une dizaine d'années, environ 7 à 800 hectares de vides dans les deux forêts de Tronçais et de Civrais. Le repeuplement de ces vides est un travail ingrat, car ils se composent de parcelles d'étendues très variables, disséminées de tous les côtés ; en sorte qu'il est impossible de créer de grands chantiers, qu'il faut éparpiller ses forces, travailler partout à la fois. Tout naturellement d'ailleurs nos prédécesseurs ont pris le dessus du plat ; ils ont beaucoup travaillé, partout probablement, aussi bien sans doute dans les parties faciles que dans les parties difficiles ; en général, les bonnes parties seules ont réussi. Il nous reste aujourd'hui à reboiser les sols les plus mauvais de la forêt sur lesquels les archives et l'aspect du terrain nous apprennent trop souvent que l'on a échoué à maintes reprises. C'est à la restauration de ces vides que nous travaillons depuis longtemps déjà.

Les jeunes semis ou plantations de pin sylvestre occupent aujourd'hui une étendue de près de 500 hectares. On peut dire que presque partout le succès est remarquable. Vous pourrez vous en convaincre sans grande peine, en regardant d'une route ou d'une tranchée, les semis à la volée de Viljot D^1, les semis par bandes de la même parcelle, de A^1 du même canton, de G^3 de la Croix de la Loire, les plantations de C^1 de la Plantonnée et beaucoup d'autres, et si vous êtes curieux de voir comment marche ce travail, on vous montrera tous les degrés entre les semis d'un an et de ceux de six à sept ans. Vous pourrez constater que le semis d'un an est généralement superbe ; qu'à deux ans il semble médiocre, plus de la moitié des pins sont déchaussés ou ont disparu ; à trois ans on commence à désespérer ; à quatre ans vous remarquez que quelques pins dressent la tête au milieu des mauvaises herbes et à mesure que vous visitez des travaux de plus en plus vieux, vous voyez les bandes se dessiner et l'ensemble prendre l'aspect d'un peuplement très complet. A vrai dire, quand le semis a trop souffert, nous repassons en repiquage, et il arrive que le repeuplement est constitué uniquement par des plants repi-

qués. Aussi la question à l'étude est-elle de savoir s'il ne serait pas plus avantageux d'abandonner le semis et de planter dès la première année du pin de deux ans ; mais nous avons à lutter contre tant d'ennemis, que l'on ne sera peut-être pas étonné que nous en soyons encore à la période des tâtonnements. Nous n'avons guère à faire qu'à des terrains de dernière qualité ; les uns tourbeux, envahis par l'eau, de vrais marécages ; les autres secs et brûlants presque sans terre végétale ; quand nous cultivons le sol pour semer, cette terre argileuse s'effrite et s'affaisse à la première gelée et laisse le plant couché et complètement déraciné ; si nous ne cultivons pas, les fétuques envahissent semis ou plantations et les étouffent. Sur ces sols ingrats, ce qui nous étonne, c'est que nous réussissions, et c'est pourtant ce que l'on peut constater en deux heures de promenade.

Le difficile est de se procurer la quantité de plants qui nous est nécessaire ; il nous a fallu pour cela créer plus d'un hectare de pépinières disséminées de tous les côtés, afin d'avoir partout des plants sous la main ; car la règle de nos travaux, c'est de combler tous les vides des coupes en exploitation ; ces vides s'étendent chaque année sur 30 à 40 hectares au moins, et il faut repasser tous les travaux des années précédentes où le succès n'est pas encore complet. A ce métier là 1,000,000 de plants sont bien vite épuisés, d'autant mieux que nous en mettons toujours deux et même trois ensemble et jusqu'à présent nous n'avons pu arriver à avoir cette quantité disponible tous les ans en bons plants de deux ans, et pourtant, c'est deux millions et non pas un, qu'il nous faudrait, alors nous serions au large et nous réussirions bien moins chèrement. Mais il n'est pas si facile qu'il semble d'avoir une grande quantité de plants en pépinière. Laissant de côté la question d'argent, il faut d'abord un homme qui s'intéresse à la culture et qui ait de l'expérience ; l'expérience ne s'acquiert pas à moins de cinq ou six ans et il y a à peine ce temps que nous avons des pépinières. Il faut des terrains qui convien-

nent au pin ; c'est l'exception à Tronçais. Il ne faut semer ni trop serré, ni trop clair, et comment connaître la juste mesure quand jamais deux sacs de graines ne se ressemblent. Quand votre semis sera levé ne vous félicitez pas trop ; craignez qu'il ne brûle en été ou ne se déchausse au printemps et s'il a bien réussi pendant dix-huit mois, qui vous dit qu'à l'automne vos plants ne seront pas coupés entre deux terres par le ver blanc ?

Ce que je vous en dis, c'est un peu pour vous demander quelques compliments. Venez, si vous voulez bien, visiter les pépinières du brigadier Chevrier, autour du Pavillon et je doute que vous en trouviez beaucoup d'aussi belles. Si vous aimez à chercher le défaut qui existe partout, vous lui reprocherez peut-être de trop serrer ses plants. A quoi il vous répondra bien des choses et il aura raison ; car on ne doit jamais se laisser prendre sans vert. Il terminera sans doute en disant : En tous cas, mes semis trop serrés flattent plus l'œil que trop clairs, et il faut bien toujours faire quelque chose pour parer sa marchandise ; ce qui comme beaucoup de discours, en ce bas monde, renferme une part de vérité et une part d'erreur.

Ami lecteur, si tu existes, séparons-nous ici, car il y a trop longtemps que dure notre promenade. De ces longues causeries un peu désordonnées, retiens seulement, qu'il existe encore des gens assez simples pour être amoureux de la forêt, sans être bien grassement payés pour cela ; par ces temps où le scepticisme envahit tout comme la marée montante, ce sera une découverte qui ne manquera pas de valeur.

E. Desjobert.

Inspecteur des forêts.

COQUILLES
TERRESTRES ET FLUVIATILES
DE L'ALLIER

SUPPLÉMENT

En citant le *Planorbis nitidus* Muller (1), j'ai dit que cette espèce, si ce n'était la même, était très voisine du *Pl. fontanus* Turton, signalé par M. Wattebled.

Depuis j'ai acquis la certitude que ces deux espèces sont parfaitement distinctes.

Les nombreux exemplaires de l'une et de l'autre espèce que j'ai réussi à trouver et que j'ai pu examiner très attentivement ont complètement dissipé mon doute.

Je me plais donc à rectifier :

La coquille du *Pl. fontanus* est lisse ou très finement striée, avec parfois quelques costulations transversales en dessous ; excessivement brillante et transparente ; d'une grande fragilité ; très légèrement convexe en dessus, tout-à-fait aplatie en dessous. Tours de spire également visibles sur les deux faces ; carène assez sensible sur le dernier tour ; ombilic absolument superficiel.

La coquille du *Pl. nitidus*, au contraire, est plus solide, lisse avec moins de diaphanéité, de nuance légèrement bleuâtre ; assez convexe en dessus, un peu moins en dessous ; tours de spire entièrement visibles seulement en dessus, disparaissant en dessous dans un ombilic profond et évasé.

Les *Pl. fontanus* et *nitidus* se trouvent dans les eaux stagnantes de l'Allier, au pied des plantes aquatiques. Leur récolte nécessite beaucoup de précaution.

(1) *Revue scient. du Bourb. et du Centre de la Fr.*, tome III, p, 15.

J'ai découvert, ces derniers temps, en assez grande abondance, dans les jardins riverains du petit ruisseau du faubourg des Jonchères, à Gannat, les espèces suivantes qui jusqu'à ce jour m'avaient paru peu répandues :

Helix obvoluta Mull. — *H. costulata* Zieg. — *H. lapicida* Lin. — *H. variabilis* Drap. — *Clausilia Rolphii* Leach.

L'*Helix obvoluta* se montre en outre assez communément à Besson, dans le parc de Bost et offre quelques rares variétés de nuance blanche.

L'*Helix lapicida* est aussi très commune dans ce même endroit où je viens d'avoir la chance d'en capturer un exemplaire présentant une anomalie des plus extraordinaires et des plus rares. Au lieu d'être aplati et caréné comme toutes les coquilles de cette espèce, celui-ci est globuleux ; tous ses tours de spire sont très convexes et lui donnent énormément de ressemblance avec l'*Helix cornea*. Les fascies dont il est orné, semblent seules l'en distinguer.

Quelques jours après, j'ai eu la nouvelle chance de récolter à la Presle, commune de Coulandon, une belle variété sénestre de l'*Helix ericetorum*. Cette anomalie est rarissime chez cette espèce.

Sur les bords de la route de Gannat à Lalizolle, tout près du château de Veauce, ainsi que le long de la route de Vicq à Ebreuil, l'on en trouve des individus dextres d'une taille gigantesque.

A Diou, dans les haies qui bordent la Loire, j'ai découvert récemment de nombreuses et belles variétés roses de l'*Helix fruticum*, exactement semblables à celles que j'ai reçues du Grand duché de Luxembourg.

Le *Bulimus detritus* se montre en grand nombre dans les vignes de Besson.

M. L. Brevière, dans son catalogue des mollusques de la Nièvre, indique, comme commune dans sa région, l'*Acme lineata* Drap. (*A. fusca* Walk.). Cette espèce fait partie du genre *Acme* de la famille des *Aciculidés*.

J'aurais été heureux de faire entrer cette famille dans notre faune de l'Allier ; il ne m'a pas été possible d'en apercevoir un seul individu. Il est néanmoins plus que probable que cette espèce existe également dans notre département et que son habitat ne tardera pas à être mentionné.

M. Brevière signale en outre dans la petite rivière de la Nièvre, à Nevers, la *Neritina fontinalis* Brard., qui, sans aucun doute, doit vivre aussi dans nos petits cours d'eau.

De plus, M. Grognot aîné, auteur du tableau des mollusques de Saône-et-Loire, a constaté près de nous, l'existence des espèces ci-après que l'on devra rechercher.

Ancylus striatus, Quoy. — *Ancylus Fabrei*, Dupuy *Clausilia muscida*, Ross. — *Hydrobia abbreviata*, Mich. — *Hydrobia brevis*, Drap. — *Hydrobia viridis*, Lamk.

L'*Hydrobia gibba,* Drap. a été rencontrée à Clermont-Ferrand, par M. Bouillet.

Voulant renouveler l'essai infructueux de M. J. Richard, j'ai, le 2 août 1890, transporté du canal latéral de la Loire dans la gare des bateaux à Moulins, une centaine de *Paludina vivipara.*

Vers cette même époque, j'ai, en outre, déposé dans les haies de Bressolles, au-dessous d'Aigrepont et tout près du moulin de la Feuillée sur les rives de la Queune, plusieurs douzaines d'*Helix limbata*, variétés blanche, brune et rose, autant d'*Helix fruticum*, variétés blanche et rose, ainsi qu'un même nombre d'*Helix lapicida.*

J'espère que ces diverses et jolies espèces pourront s'acclimater dans ces nouvelles stations, se multiplier et satisfaire un jour les chasseurs de coquilles qui exploreront ces parages très rapprochés de Moulins.

Auclair.

SYNOPSIS

DE LA

FLORE DE LA MITIDJA

ET DES MONTAGNES QUI L'ENTOURENT

(Suite) (1)

Sisymbrium L. — (*P. 66*).

1	Valves de la silique uninerviées. Feuilles sentant l'ail quand on les froisse. Fleurs blanches (*Alliaire ; herbe à l'ail*).	*S. alliaria Scop.*
	Non. Valves de la silique trinerviées.	2
2	Fleurs jaunâtres, inflorescence feuillée, cloison épaisse	*S. runcinatum Lag.*
	Non. Silique à cloison mince. . . .	3
3	Siliques cylindriques à valves trinerviées, grêles, toruleuses, sur des pédicelles filiformes, étalés-dressés. .	*S. Irio L.*
	Siliques portées par des pédoncules courts, dressées contre la tige, larges, tronquées à la base, amincies vers le sommet subulé. (*Herbe au chantre*)	*S. officinale L.*

Coringia Adanson. — (*P. 71*).

Plante glauque à fleurs jaunâtres. . . . . *C. orientalis L.*

Erysimum L. *Vélar.* — (*P. 71*).

Plante ⊙ ; fleurs petites (5-6 m/m) ; calice peu ou pas gibbeux ; siliques couvertes de poils à 3 branches. . . . . *E. Kunzeanum B. R.*

Plante vivace à grandes fleurs ; silique couverte de poils en navette. . . . . *E. grandiflorum Desf.*

(1) Voir pages 129 et 206

Cheiranthus R. Br. *Giroflée.* — (*P. 72*).

	Plante robuste ; grandes fleurs jaunes ou brunes à odeur de violette.	*C. cheiri L.*

Mathiola R. Br. (*P. 73*).

1	Siliques comprimées ; lobes stigmatiques peu cornus ; cloison mince, binerviée ; graines ailées	2
	Siliques ordinairement arrondies ; cloison épaisse, énerve	4
2	Plante annuelle (*Giroflée quarantaine*)	*M. annua D. C.*
	Plantes bisannuelles ou vivaces. . .	3
3	Feuilles lancéolées, entières, obtuses.	*M. incana R. Br.*
	Feuilles inférieures fortement et irrégulièrement sinuées-dentées	*M. sinuata R. Br.*
4	Plante ⊙.	5
	Plante ♃.	*M. tristis R. Br.*
5	Cornes naissant de la silique elle-même ; corne médiane égalant les latérales	*M. tricuspidata R. Br.*
	Cornes naissant du sommet du style ; la médiane courte, réduite au stigmate.	*M. lunata D. C.*

Cardamine L. — (*P. 76*).

Plantes un peu hérissées à la base. Feuilles caulinaires plus petites que les radicales ; ordinairement quatre étamines	*C. hirsuta L.*
Plante rigide, droite, à siliques serrées contre la tige.	*var.*
Feuilles caulinaires plus grandes que les radicales.	*C. sylvatica L.*

Arabis L. — (*P. 77*).

1	Feuilles caulinaires cardées, auriculées, glabres, très entières ; les inférieures en rosette, hispidules ; fleurs blanches en grappes.	*A. pseudo-turritis Boiss.*
	Non	2

2	Fleurs violettes.	*A. verna R. Br.*
	Fleurs jaunâtres ; plante puissante .	*A. turrita L.*
	Fleurs blanches ou rosées	3
3	Fleurs très grandes (12-15$^{m}/^{m}$.), plante ♃.	*A. albida Stev.*
	Fleurs n'ayant pas plus de 6$^{m}/^{m}$. . .	4
4	Siliques serrées contre la tige ; plante fortement pubescente, grisâtre . . .	*A. pubescens Poir.*
	Siliques plus ou moins étalées, non serrées contre la tige.	5
5	Siliques larges, ensiformes, sur des pédicelles courts et robustes.	*A. parvula L. Duf.*
	Siliques grêles	6
6	Plante de 1-3 déc., à feuilles supérieures lancéolées-sessiles.	*A. thaliana L.*
	Petite plante grêle, à feuilles caulinaires auriculées	*A. auriculata. Lam.*

Nasturtium R. Br. *Cresson.* — (*P. 79*).

Fleurs blanches ; plante aquatique, à feuilles pennatiséquées, à segments ovoïdes ou orbiculaires ; siliques bosselées, plus longues que le pédoncule. . .	*N. officinale R. Br.*
Segments des feuilles lancéolés	*var.* siifolium *Rchb.*

Raphanus L. *Radis.* — (*P. 30*).

Style trois-quatre fois plus long que le dernier renflement de la silique ; celle-ci fortement étranglée entre les logettes ; plante ⊙. (*Ravenelle*).	*R. raphanistrum L.*

Cakile L. — (*P. 32*).

Feuilles charnues, pennatilobulées ; fleurs violettes	*C. maritima Scop.*

Rapistrum L. — (*P. 33*).

1	Style aussi long que l'article supérieur de la silique.	2
	Style plus court que l'article supérieur de la silique. Pédicelle grêle, bien plus long que l'article valvaire.	*R. linnœanum B. R.*

2 { Pédicelle plus court ou à peine aussi long que l'article supérieur de la silique et aussi large. . . . . *R. rugosum L.*
Pédicelle égalant l'article valvaire, ou plus long, toujours plus étroit. . . . *R. orientale L.*

Rapistrella Pomel. — (*P. 34*).

Article inférieur allongé, polysperme, donnant au fruit l'aspect d'une silique; article supérieur ovoïde, rugueux. . . . *R. ramosissima Pom.*

Cordylocarpus Desf. — (*P. 34*).

Fruit siliquiforme à article supérieur relevé de côtes saillantes dont deux latérales aliformes. . . . . *C. muricatus Desf.*

Crambe L. *Chou marin.* — (*P. 34*).

Feuilles à lobe terminal réniforme.. . . . *C. reniformis Desf.*

Calepina Adanson. — (*P. 35*).

Feuilles inférieures pinnatifides, en rosette, fleurs blanches. . . . . *C. Corvini Desv.*

Neslia Desv. — (*P. 36*).

Feuilles entières ou dentées, les supérieures amplexicaules, sagittées. . . . . *N. paniculata Desv.*

Myagrum L. — (*P. 36*).

Feuilles radicales sinuées ou lyrées, pétiolées; les autres amplexicaules. . . . . *M. perfoliatum L.*

Isatis L. *Pastel.* — (*P. 36*).

Siliques linéaires cunéiformes, pubescentes au moins à la base. . . . . *I. lusitanica G. G.*

Clypeola L. — (*P. 37*).

Silicules à bords entiers. . . . . *C. jonthlaspi L.*
Silicules à bords dentés. . . . . *C. cyclodontea Del.*

CAPPARIDÉES. — (*P. 81*).

Capparis L. *Caprier*. — (*P. 81*).

Grandes fleurs rosées. Stipules épineuses ; feuilles orbiculaires ou ovales, obtuses ou émarginées. . . . . *C. spinosa L.*

Feuilles ovoïdes-aiguës, pubescentes ainsi que les calices. . . . . *var.* Fontanesii *Deb.*

RÉSÉDACÉES. — (*P. 82*).

Reseda L. *Réséda*. — (*P. 83*).

1 — Feuilles entières, longuement linéaires, ondulées sur les bords ; plante souvent gyno-dioïque. . . . . *R. luteola L. var.* Gussonei *Boiss.*

1 — Feuilles pennatiséquées ; fleurs blanches à odeur de prune. . . . . *R. alba L.*

1 — Non. 2

2 — Calice caduc ; graines lisses ou presque lisses. . . . . *R. stricta Pers.*

2 — Calice persistant. 3

3 — Graines chagrinées. 4

3 — Graines lisses ; lanières latérales des pétales simplement dentées, capsules resserrées à la gorge, ordinairement dressées. . . . . *R. lutea Muller.*

4 — Filets persistants ; calices non accrescents ; forte odeur de violette. (*Réséda des jardiniers*). . . . . *R. odorata L.*

4 — Filets caducs, dilatés au-dessous du milieu ; calices très accrescents. . . *R. phyteuma L.*

4 — Filets peu dilatés ; calices peu accrescents ; plante souvent ligneuse à la base par induration. . . . . *R. collina J. Gay.*

Ces espèces sont toutes plus ou moins polymorphes.

CISTINÉES. — (*P. 87*).

Clef des genres

1 — Capsules à cinq loges, s'ouvrant par autant de valves. . . . . *CISTUS*

1 — Capsule uniloculaire ou triloculaire, trivalve 2

2	Etamines extérieures à filets stériles moniliformes.	*FUMANA.*
	Etamines toutes fertiles. Fleurs munies d'un calice et d'un calicule (épicalice)	*HELIANTHEMUM.*

Revue des espèces

Cistus L. — (*P. 88*).

1	Pièces de l'épicalice pas plus grandes que les sépales ; pétales roses ou violacés, à onglet jaune.	2
	Pièces de l'épicalice plus grandes que les sépales, accrescentes ; fleurs blanches.	5
	Pas d'épicalice	7
2	Feuilles pétiolées	3
	Feuilles sessiles	4
3	Feuilles d'un vert luisant, munies d'un pétiole court, brièvement dilaté à la base.	*C. heterophyllus Desf.*
	Feuilles non luisantes, à pétiole ailé, s'élargissant en une gaîne amplexicaule. Plante polymorphe.	*C. villosus L.*
4	Feuilles blanchâtres, amplexicaules, mais non connées.	*C. albidus L.*
	Feuilles vertes, connées à la base ; fleurs d'un beau rouge.	*C. crispus L.*
5	Valves de la capsule ne se séparant pas jusqu'au fond à la déhiscence ; fleurs petites à onglet jaune.	6
	Capsules entièrement déhiscentes ; fleurs très grandes. Plante commune dans les broussailles et polymorphe.	*C. salviæfolius L.*
6	Feuilles couvertes d'un tomentum blanchâtre.	*C. varius Pourr.*
	Feuilles presque glabres, un peu connées, engaînantes à la base. . .	*C. monspeliensis L.*
7	Calice à la fin caduc ; ovaire à dix loges ; fleurs très grandes. Pédoncules cachés par un amas de bractées	*C. ladaniferus L.*
	Calice persistant ; capsule à cinq loges ; fleurs petites.	8

8	Inflorescences fortement soyeuses, argentées.	*C. Munbyi Pom.*
	Inflorescences peu velues, non argentées.	*C. Clusii Dunal*

Helianthemum Tournef. — (*P. 92*).

1	Style plus ou moins long, bien apparent	2
	Style nul ou presque nul. Pièces de l'épicalice étroites et plus courtes que le calice ; pétales ordinairement guttés. Plante ⊙.	*H. guttatum Mill.*

Espèce primordiale formée de la réunion de nombreuses variétés, ou sous-espèces.

2	Style droit, court et épaissi au sommet	3
	Style plus ou moins coudé ou contourné	6
3	Pédoncules dressés ou étalés. . . .	4
	Pédoncules réfléchis. Capsules duvetées, grandes, brunes, papilleuses, anguleuses	*H. Ægyptiacum Mill.*
4	Fleurs en grappe lâche.	5
	Fleurs serrées en grappe unilatérale à deux rangs ; capsules triangulaires assez grosses ; graines papilleuses.	*H. papillare Boiss.*
5	Pédicelles plus courts que le calice.	*H. niloticum Pers.*
	Pédicelles plus longs que le calice. .	*H. salicifolium Pers.*

Chacune des deux espèces précédentes présente plusieurs variétés ou formes.

6	Fleurs sessiles. Feuilles elliptiques. .	*H. ellipticum Pers.*
	Pédicelles au moins aussi longs que le calice	7
7	Style contourné en cercle à la base ; fleurs jaunes, petites. Stipules plus grandes que le pétiole.	*H. rubellum Presl.*
	Style grêle, filiforme, flexueux ou géniculé à la base, mais non contourné en cercle.	8

8	Sépales à 2-4 nervures ordinairement peu saillantes, anthères apiculées; capsule trigone, elliptique; feuilles lancéolées ou linéaires-étroites. Fleurs jaunes	*H. lavandulæfolium D.C*
	Sépales à quatre côtes; anthères émarginées aux deux extrémités; capsule globuleuse ou ovoïde. . . .	9
9	Fleurs blanches, à onglet jaune. Calice ovoïde, tordu au bout, bien plus long que la capsule.	*H. pilosum Pers.*
	Fleurs roses. Plante à port de la précédente	*H. virgatum Desf.*
	Fleurs jaunes. Bouton floral obtus. Feuilles discolores.	*H. croceum Pers.*
	Grappes très pauciflores; pédicelles souvent articulés au milieu. . . .	H. Clausonis *Pom.*

Fumana Spach. — (*P. 101*).

1	Feuilles stipulées; graines rugueuses ou alvéolées, six par capsule. . . .	2
	Feuilles sans stipules; graines lisses	3
2	Pédicelles filiformes, glabres.	*F. laevipes Spach.*
	Pédicelles pubescents. Espèce polymorphe	*F. glutinosa Boiss.*
3	Feuilles aciculaires ou semi-cylindriques, rapprochées. Grappes bi-triflores au sommet des rameaux.	*F. Spachii G. G.*
	Feuilles lancéolées-linéaires, planes, distantes; plante robuste à rameaux ligneux, droits, divariqués; fleurs safranées, les plus grandes du genre.	*F. calycina Clauson.*

VIOLARIÉES. — (*P. 103*).

Viola Tournef. *Violettes et Pensées.* — (*P. 103*).

1	Deux pétales dirigés en haut, trois dirigés en bas (*Violettes*)	2
	Un seul pétale dirigé en bas. (*Pensées*).	3

2	Pédoncules radicaux ; plante stolonifère ; fleurs odorantes.	*V. odorata L.*
	Pédoncules caulinaires. Tige ligneuse à écorce grise ; feuilles dentées. . .	*V. arborescens L. var.* suberosa Desf.
3	Eperon guère plus long que les appendices du calice. Stipules entières ou pinnatifides dans le haut.	*V. tricolor L.*
	Petite plante grêle à feuilles scabres; pédoncules longs et grêles. . . .	V. parvula *Tineo.*
	Eperon grêle, aigu, presque aussi long que la corolle. Plante glabre à belles et grandes fleurs jaunes ou bleues	*V. Munbyana B. et R.*

(*A suivre*) H. Gay.

L'ORAGE DU 27 AOUT 1890 AU PARC DE BALEINE

Le souvenir du grand orage électrique du 18 Août n'était pas encore effacé, lorsque, le 27 du même mois, une sorte de trombe est venue porter le ravage au parc de Baleine. Cette fois, l'électricité atmosphérique n'a paru jouer qu'un rôle secondaire dans le phénomène, comme intensité du moins.

Dans la matinée, le ciel était resté couvert et le vent avait soufflé du S au SW, faible ou modéré. Toutefois, dès 6 h. du matin, le mercure baissait, à raison de un demi-millimètre à l'heure. Le ciel se dégagea un peu de 10 h. à midi, tout en étant très nuageux, mais le vent prit de la force et la baisse barométrique, s'accentuant, atteignit un millimètre par heure.

A 1 h. de l'après-midi, le vent soufflait avec violence du SW ; le ciel, presque à moitié serein, était parsemé de cirrus et de fracto-cumulus. Le tonnerre commença à gronder sourdement à 2 h. 35^{m}. L'horizon du SW au NW apparaissait noir, ardoisé. A 2 h. 40^{m}, les éclairs sillonnaient les nuées orageuses qui montaient des régions W, le tonnerre grondait toujours, les nuages inférieurs se divisaient de l'WSW à l'ENE.

A 2 h. 45, l'ouragan se déchaîne, le tourbillon s'avance avec une rapidité foudroyante, il aborde le parc. La pluie tombe, s'abat furieuse, l'eau pénètre partout. Le vent souffle en tempête, la pression qu'il exerce est énorme, irrésistible. Cela devient inquiétant. Et toujours les mêmes roulements de tonnerre, sourds, étouffés, continus. Le baromètre se relève alors de 2 millimètres ; la colonne thermométrique fait une chûte de 8° en dix minutes

de 2 h. 45^{m} à 2 h. 55^{m}. C'est la durée de la phase critique du phénomène.

Au passage de la trombe, il y eut comme un obscurcissement laiteux de l'atmosphère et, à un moment donné, cet obscurcissement devint tel, que d'une aile du château, il était absolument impossible de découvrir l'autre. La distance entre les façades latérales intérieures des ailes est de 23 mètres 10 centimètres.

De 3 heures à 3 heures 30^{m} on entendit encore le tonnerre, les éclairs brillèrent au SE. La pluie cessa à 3 heures 40^{m}, l'horizon restant noir du S à l'E. Enfin à 4 h. 30^{m}, le vent soufflait avec force de l'WSW, mais le ciel était devenu presque libre de nuages.

Une inspection sommaire permit de se rendre compte de l'étendue du désastre.

Le grand peuplier d'Italie du parc avait été renversé par l'ouragan. Cet arbre de 3 mètres 44 de circonférence (1) et de 31 mètres 50 de hauteur, était brisé à environ 1 mètre 30 au-dessus du sol. La fracture était très irrégulière. Dans sa chûte, il s'était orienté de l'W 1/4 sur SW à l'E 1/4 sur NE, ce dernier point du compas correspondant au sommet. Il gisait, étendu par terre, formant un pont naturel sur l'un des bras de la rivière.

La vue de ce colosse ainsi abattu faisait naître un sentiment pénible de tristesse et de regrets. La place qu'il occupait est vide et, de ce géant, il ne reste aujourd'hui, debout sur le sol, qu'une large souche, couronnée de grands lambeaux éclatés, déchiquetés, présentant à l'imagination une apparence spectrale. C'est un *fantôme*, suivant l'expression populaire. Non loin de là, un Tilleul argenté, haut de 20 mètres 75 et de 2 mètres 55 de circonférence, avait aussi été brisé par la tempête. Depuis longtemps déjà, cet arbre, au magnifique feuillage avait été rudement éprouvé par les coups de vent. Il devait finir dans une tourmente. En tombant, il avait affreusement mutilé un beau *Pavia lutea* de 1 mètre 22 de circonférence.

Ailleurs, c'est un Saule pleureur de 1 mètre 83 de tour, rompu à 1 mètre 85 au dessus du sol. Puis, ce sont encore des Peupliers, des Chênes, des Pins silvestres, etc..., etc... Le spectacle était navrant.

Quant aux branches brisées, il eut été difficile de les compter.

Presque toutes les essences ont payé leur tribut à l'ouragan. Parmi celles qui, sur la terre de Baleine, ont le mieux résisté, nous signalerons plus spécialement les *Platanes*. Notre examen a porté sur 355 individus (2). Tous sont indemnes.

G. DE ROCQUIGNY-ADANSON.

---

(1) Les circonférences sont toujours mesurées à 1 mètre du sol. Ce grand peuplier d'Italie avait encore 2 mètres 40 de circonférence à 3 mètres au-dessus du sol.

(2) Le plus gros Platane a 2 mètres 96 de circonférence. Les autres sujets présentent une moyenne de 1 mètre 15 de tour. La hauteur est en proportion.

Bibliographie.

Les races humaines, par le Dr Verneau, gr. in-8°. Paris, 1890 J.-B. Baillière et fils, rue Hautefeuille. — Brehm, l'auteur populaire des *Merveilles de la nature*, n'avait publié que la *Vie des animaux* ; il restait à compléter son œuvre par la publication de l'*Histoire de l'Homme et des Races humaines*.

M. le Dr Verneau a entrepris de combler cette lacune.

Grâce aux hardis voyageurs qui parcourent la terre, grâce aux patients chercheurs qui fouillent notre sol, nous connaissons mieux chaque jour les races qui vivent aujourd'hui à la surface du globe et celles qui ont peuplé autrefois les continents.

C'est le tableau de ces populations si bizarres dans leur origine, dans leurs migrations, dans leur développement, si intéressantes pour le savant, pour l'artiste et pour le curieux de la nature, que le Dr Verneau a tracé. Il insiste surtout sur celles qui offrent à tout Français un attrait spécial, sur celles qui peuplent l'Algérie, le Sénégal, le Congo, Madagascar, le Tonkin, etc.

Les Races humaines, par le Dr Verneau, avec introduction par M. de Quatrefages, se publient chez J.-B. Baillière et fils, par livraisons hebdomadaires dont les deux premières qui viennent de paraître nous donnent une juste idée de la valeur de l'ouvrage. Les nombreuses figures (il y en aura 550) intercalées dans le texte sont très bien exécutées et représentent des types intéressants, des objets ethnologiques, des paysages, des scènes de mœurs, etc...

C'est, nous le répétons, un heureux complément des *Merveilles de la nature* (1).

— **Faune de la Normandie**, par Henri Gadeau de Kerville. Fasc. II, Oiseaux (Carnivores, Omnivores, Insectivores et Granivores) in-8°. Paris, 1890, J.-B. Baillière et fils. — Poursuivant le but qu'il s'est tracé, M. H. G. de Kerville après nous avoir donné les Mammifères de la Faune normande (2) publie aujourd'hui le commencement de la classe si intéressante des Oiseaux. Les quatre classes dont traite ce deuxième volume sont dénommées d'après leur genre de nourriture, et constituent les rapaces, les grimpeurs et les passereaux des anciennes classifications. Nous avons déjà exposé la disposition de cet œuvre remarquable. Le nom de chaque oiseau est suivi de la synonymie, des appellations vulgaires et d'un paragraphe décrivant l'habitat, les mœurs, la manière de vivre, la nidification et donnant pour les espèces voyageuses, l'époque et la durée de leur séjour en Normandie. Les oiseaux énumérés dans

(1) L'ouvrage sera complet en 750 pages et 550 figures. Il est publié en 22 livraisons, à 0 fr. 50 centimes, paraissant tous les jeudis.

(2) Voir *Revue scient. du Bourb. et du centre de la Fr.*, T. I, 1888, p. 122.

les quatre familles dont s'occupe l'auteur sont au nombre de 159 espèces, dont 35 carnivores, 11 omnivores, 89 insectivores (dont une douteuse) et 24 granivores. Nous citerons, parmi les plus remarquables dont la présence en Normandie ait été constatée : le Harfang des neiges, plusieurs Aigles et Vautours, le Crave, le Martin roselin, le Guêpier, le Martinet alpin, la Fauvette, provençale ou Pitchou, le Jaseur de Bohême, la Grive dorée, l'Accenteur des Alpes, la Calandrelle, le Bec croisé perroquet, les Bruants ortolan, lapon et de neige, le Moineau soulcie. Comme on le voit, la **Faune de la Normandie** se continue avec le même talent sérieux et consciencieux et M. H. G. de Kerville a bien mérité de tous les naturalistes.

— **Flores de France.** — La seule flore générale avec des descriptions complètes que nous ayons en France, la *Flore de France*, de Grenier et Godron, est depuis longtemps épuisée et les quelques exemplaires que l'on peut rencontrer d'occasion ou dans les ventes de bibliothèques atteignent un prix très élevé. Cet ouvrage, en outre, n'est plus suffisamment au courant de la science et on y trouve de nombreuses lacunes. Aussi les botanistes se mettent à l'œuvre pour le remplacer.

M. Ed. Marcais, secrétaire de la Société française de botanique, publie une nouvelle édition de la Flore de Grenier et Godron, aujourd'hui dans le domaine public, en la complétant et l'augmentant de notes et documents qu'il réunit depuis plusieurs années. Le prix de l'ouvrage ne dépassera pas 7 ou 8 francs le volume (il y en a trois) et pourra être abaissé encore si les souscripteurs sont en nombre suffisant. Le premier volume doit paraître incessamment.

MM. G. Rouy et J. Foucaud, deux savants déjà avantageusement connus par leurs travaux botaniques, entreprennent sur un plan nouveau une *Flore de France* qui paraîtra par fascicules de 300 pages environ et dont le prix sera établi à des conditions de réel bon marché. Toutes les dispositions sont prises pour que cet ouvrage soit rapidement livré aux souscripteurs.

Enfin M. G. Bonnier, professeur à la Sorbonne, aidé de M. de Layens et d'un grand nombre de collaborateurs habitant toutes les régions de la France, a déjà préparé le texte et les figures d'une *Flore de la France* depuis les Renonculacées jusqu'aux Liliacées. L'impression en doit commencer très prochainement.

Comme on le voit, le botaniste n'aura que l'embarras du choix dans les œuvres de ces savants, tous également distingués et capables de mener à bien la besogne longue et difficile qu'ils ont entreprise.

— **Le Coléoptériste.** — L'Entomologie, non plus, ne demeure pas en arrière. Nous annonçons avec plaisir l'apparition d'un nouveau recueil mensuel, *Le Coléoptériste*, répertoire des travaux sur les coléoptères de l'Ancien monde, publié sous la direction de M. G. Chéron. Les deux livraisons déjà parues sont des plus satis-

faisantes et contiennent des articles d'un réel intérêt. Nous devons mentionner les *Observations sur quelques espèces d'Elatérides* par notre collaborateur, M. H. du Buysson et un important mémoire de M. Chobaut sur les *mœurs des Mylabres,* qu'accompagne une planche bien exécutée.

— **Faune analytique des coléoptères de France.** — M. L. Fauconnet nous envoie le programme d'un volume qu'il va publier sous ce titre et qui rendra certainement de grands services. « Pour économiser temps et argent, dit-il, quand je voulais connaître à fond, un genre ou une famille, je réunissais tout ce qu'il m'était possible de me procurer en ouvrages entomologiques publiés sur ce groupe et je faisais pour mon usage personnel, des tableaux analytiques que je m'efforçais de rendre courts, simples et en même temps exacts. Ce sont ces tableaux réunis que je vais publier et j'espère qu'ils seront utiles, non seulement aux débutants, mais encore aux entomologistes exercés. » L'ouvrage paraîtra dans les premiers mois de 1891 et sera livré aux souscripteurs au prix de 15 fr. 50.

— **Vente publique de livres d'histoire naturelle et de médecine.** — Les 8, 9, 10 décembre prochain aura lieu à Paris, maison Sylvestre, 28 rue des Bons-Enfants, à 8 heures du soir, la vente publique des livres composant la remarquable bibliothèque de feu le Dr Ripart. Cette importante bibliothèque comprend principalement des ouvrages de Botanique dont un grand nombre sont très rares ; nous citerons seulement :

Bruch et Schimpir, Bryologia europea (6 vol.). — Bulliard (2 exemplaires). — Tulasne, Selecta fungorum. — Kuetzing, Tabulæ phycologicæ. — Greville, Flore cryptogamique d'Ecosse. — Champignons de Corda. — Champignons de Gilez. — 5 séries des annales des sciences naturelles (Botanique et Zoologie). — Bulletin complet de la Société botanique de France de 1854 à 1877 inclus. — Prodromus de De Candolle. — 54 premiers fascicules des Icones de Jordan. — Règne animal de Cuvier, etc.

Des microscopes, des ouvrages de médecine, des instruments de chirurgie seront également vendus.

Le 11 décembre aura lieu la vente publique, à la même maison Sylvestre et à la même heure, d'une bibliothèque et des collections géologiques de M. X... Ces ouvrages et collections concernent particulièrement le jurassique inférieur du Bone-Bed à l'Oxford-Clay.

Ces deux ventes seront faites par le ministère de M. Delestre commissaire-priseur, assisté de M. Emile Deyrolle naturaliste, arbitre-expert près le Tribunal de Commerce de la Seine, 46, rue du Bac, Paris, chez lesquels se distribue le catalogue.

Ernest Olivier.

Moulins. — Imprimerie Etienne Auclaire.

UN PETIT CHEVAL QUATERNAIRE DE LA LIMAGNE

Les ossements fossiles qui font l'objet de cette étude ont été découverts en Limagne, dans un terrain d'alluvion composé de sables et de graviers, au voisinage des fours à chaux de M. Marignier, à quelques kilomètres de Joze, et sur la rive gauche de l'Allier. Les carrières d'où s'extrait la roche calcaire sont situées sur un plateau qui est le prolongement des collines parallèles qui suivent le cours de la rivière à partir de Cournon et de Pont-du-Château. Dans une première carrière (*Pl. 11 f. 1*) située au Sud et à quelques centaines de mètres de l'usine, nous constatons de haut en bas, les couches suivantes :

1° Terre végétale formée d'un mélange d'humus, de petits graviers, de minces fragments de calcaires marneux et de sable gris-jaunâtre ; haut. 0m, 40.

2° Sable fin, gris-jaunâtre, entrecoupé de petits lits de cailloux roulés, à stratification plus ou moins irrégulière, oblique et parfois horizontale ; formé d'éléments granitiques, basaltiques, et de scories noires et rougeâtres ; haut. 3 mètres.

3° Cailloux roulés de la grosseur du poing, formés de granite, basalte, quartz, feldspath, avec intercalation de sable gris-jaunâtre ; les scories volcaniques sont très rares ; haut. 0m, 30.

4° Mélange de sable et de limon argilo-calcaire ; avec traces de cailloux roulés et gros fragments anguleux de calcaire marneux ; pas d'éléments scoriacés de nature volcanique ; analogue à un lœss grossier ; haut. 1m, 30.

5° et 6° Calcaire marneux miocène, parfois compact, parfois feuilleté et verdâtre, exploité comme pierre à

chaux ; donnant à la calcination, de la chaux, de la magnésie, de l'argile, un peu de silice et de fer. Cette formation a été ravinée par des eaux rapides, et se trouve creusée de poches larges où repose la face inférieure de la couche n° 4.

A l'O. de l'usine nous observons une seconde carrière où manquent les couches n°s 2 et 3, et où les couches de calcaire marneux sont plus compactes. Tout près de l'usine, viennent affleurer ces dernières couches ; d'une manière générale elles présentent partout un plongement assez prononcé allant de l'E. à l'O.

A partir de ce point culminant, le plateau s'abaisse peu à peu dans la direction de Joze. De ce côté, la formation alluviale ne ressemble plus à celle que nous venons d'étudier ; elle est composée de cailloux roulés et de sables argileux, bruns. Dans les fouilles qu'on y a faites pour extraire le ballast du chemin de fer de Maringues, il n'a pas été rencontré de fossiles (*Pl. 11, fig. 2*).

Les carrières en exploitation sont situées à 60 mètres au-dessus du niveau de l'Allier et à 25 mètres environ au-dessus de la berge où est bâti le village de Joze. A partir de ce point, le talus de cet ancien bord est excessivement rapide ; il se termine par une terrasse presque horizontale composée d'un mélange de graviers et de dépôts limoneux noirs, d'origine lacustre ou stagnale. La largeur de cette terrasse est de 150 mètres environ ; elle vient aboutir à la rive gauche actuelle de l'Allier (*Pl. 11, fig. 2*).

Les ossements ont été trouvés dans la couche n° 4 que nous considérons comme un dépôt d'inondation ou un lœss grossier. Ils étaient associés à des débris de cerf, de grand bœuf, de mammouth et de rhinocéros tichorine. Leur âge est donc certain : la faune qui les accompagne et leur situation dans une alluvion occupant un niveau géologique élevé, indiquent qu'ils sont de l'époque quaternaire. Ils comprennent trois dents molaires, une appartenant au maxillaire inférieur, et les deux autres au maxillaire supérieur. Elles sont très

usées et proviennent d'un individu d'un âge avancé et du genre *Equus*.

1° La molaire inférieure est la cinquième du côté gauche, en comptant d'avant en arrière. Les replis de l'émail ne présentent rien de particulier ; ils sont disposés comme chez le cheval quaternaire ordinaire et le cheval actuel. Les deux colonnes de la face externe sont séparées par un sillon très prononcé, mais à peine marqué à la partie supérieure ; elles sont de forme arrondie, cylindrique, tandis que sur les espèces quaternaire et actuelle, les colonnes sont plus ou moins aplaties (*Pl. III, fig. 1 et 2*). La face interne est divisée en cinq piliers verticaux, séparés chacun par un sillon. Il est à remarquer que les trois piliers médians sont à peu près d'égale dimension, et les sillons correspondants presque d'égale largeur. (*Pl. IV, fig. 1*). Il n'en est plus de même sur les dents quaternaires ou actuelles qui nous ont servi de termes de comparaison. Ces piliers sont très inégaux, divisés en deux séries, l'une de deux et l'autre de trois piliers ; et chaque série est séparée par un sillon très large et très profond (*Pl. IV, fig. 2*).

2° Une des molaires supérieures représente la troisième du côté droit. Les deux colonnes de la face interne sont subcylindriques, presqu'arrondies et de dimensions à peu près égales, sans gouttières ni sillons longitudinaux ; (*Pl. III, fig. 3*) ; elles se trouvent en outre à peu près sur le même plan, tandis que chez le cheval quaternaire et le cheval actuel, ces colonnes sont très aplaties et sur un plan différent, l'une étant plus élevée et plus large que l'autre ; cette dernière porte encore un sillon profond qui la divise en deux colonnes secondaires (*Pl. III, fig. 4*). La face externe ne présente rien de saillant; elle est semblable à celle du cheval ordinaire (*Pl. IV, fig. 3 et 4*).

Les replis de l'émail dentaire présentent à la face inférieure ou triturante un caractère de la plus haute importance. Le denticule interne de Gaudry ou cinquième croissant de Cuvier, est de forme ovale et se rattache

aux croissants voisins, ce qui le distingue de l'hipparion où ce denticule est arrrondi et indépendant. Chez l'*Equus Stenonis* du volcan du Coupet (pliocène moyen), cette même partie est circulaire et se rattache par un isthme très court aux autres replis (1). Sur le cheval des alluvions solutréennes de Sarliève et des dépôts magdaléniens de Blanzat, le denticule est très aplati et bilobé. Sur les Equidés, le cinquième croissant représente la section de la colonne correspondante ; il est déprimé et à deux lobes quand la colonne qui le supporte se trouve aplatie et creusée d'un sillon ; il est arrondi quand la colonne est cylindrique. Sur notre spécimen, la forme du denticule représente exactement celle de la colonne ; il est ovalaire et très légèrement comprimé. Il occupe ainsi un rang intermédiaire entre l'*Equus Stenonis* et l'*Equus* quaternaire ordinaire dont il semble former la transition.

3° Une autre molaire inférieure, la troisième du côté gauche, présente les mêmes caractères ; la face externe et le denticule de Gaudry sont fracturés ; il est néanmoins facile de reconnaître que la forme et les dimensions correspondent à celles de la molaire précédente.

Les trois molaires sont remarquables par leurs très petites dimensions ; elles ne représentent guère que la moitié et même le tiers du volume des dents homologues chez le cheval ordinaire ou de forte taille. Les dimensions de la surface triturante du spécimen n° 1 sont de 21 millim. sur 10 ; et du spécimen n° 2, de 21 millim. sur 18.

Lartet est, je crois, le premier qui ait signalé les restes d'un petit équidé quaternaire qu'il considérait sans doute comme étant l'*Equus asinus* (2). En 1871, les grottes de

---

(1) A. Gaudry. — *Les enchaînements du monde animal*, Paris, 1878, p. 128.

(2) Ed. Lartet. — Nouvelles recherches sur la coexistence de l'homme et des grands mammifères fossiles réputés caractéristiques de la dernière période géologique ; in. *An. Soc. nat.*, 4e sér., t. XV, p. 195.

Soyons, parmi de nombreux débris d'*Equus caballus*, livrèrent quelques ossements qui furent attribués à un cheval de race petite ou à un âne (1). Déjà M. Roujou avait découvert dans les sablières de Levallois, près de Paris, un petit métacarpien qu'il rapporta à l'*E. asinus* (2). En 1880, Alf. Nehring signale l'*E. asinus* dans la caverne des hyènes du Lindenthal, près de Géra ; il indique la simplicité de l'émail dentaire comme caractérisant cette espèce (3). Plus tard, le même auteur cite parmi les espèces quaternaires d'Allemagne, un *Equus* de plus petite taille que le *Caballus* qu'il rattache à l'Hémione (4). Enfin, notre collègue, M. Chauvet, présenta en 1884 à la Société d'Anthropologie les restes d'un petit équidé trouvé dans une caverne et considéré comme pouvant se rapporter à un âne. M. Sanson s'éleva contre cette détermination, prétendant que les ossements anciens attribués à l'âne, n'étaient généralement que des restes de jeunes chevaux (5).

Les dents fossiles dont nous venons de parler, ont-elles appartenu à un âne ou à un petit cheval ? C'est la première question à résoudre. Dans ce but, nous avons examiné au Museum de Paris les ossements d'Equidés qui y sont exposés ; nous avons aussi consulté un certain nombre d'auteurs et de descriptions qui ont donné sur ce sujet quelques renseignements. On sait que la famille des Equidés se divise en deux groupes tranchés, les *Asiniens* et les *Cabaliens*. Le premier groupe comprend l'Hémione, l'Onagre, le Zèbre, l'Ane d'Afrique et d'Europe, le Daw et le Couagga. En dehors des caractères extérieurs déjà connus, tels que la longueur de l'oreille, la crinière plus ou moins dressée, l'absence de crins sur la plus grande partie de la queue, on constate chez toutes ces espèces une disproportion considérable entre le vo-

(1) *Matériaux pour l'hist. de l'Homme*, 1871-72, p. 431.
(2) *Mat.*, 1880, p. 27 note 2.
(3) Ibid. loc. cit.
(4) Ibid, 1882, p. 279.
(5) *Bull. Soc. Anth.*, Paris, 1884, p. 37.

lume de la tête et les autres parties du squelette. Toujours la tête est grosse, pendant que le corps est svelte et les membres petits. Aussi le système dentaire des Asiniens a-t-il la forme et les dimensions ordinaires des Cabaliens. En d'autres termes, les ânes ont la tête aussi grosse que les chevaux, tout en ayant le reste du corps moins développé. Ici, tel n'est pas le cas, les trois molaires décrites sont d'un volume extrêmement réduit. L'animal auquel elles ont appartenu avait certainement la tête mince, fine, et les mâchoires dans les mêmes proportions. Elles se rapportent donc d'une manière certaine à un cheval de très petite taille et non à un âne. Ce cheval ne peut pas être celui qui est représenté si souvent sur les ossements et les bois de renne provenant des cavernes du S.-O. de la France. On peut voir, en effet, par les sculptures et les dessins donnés par Lartet et d'autres auteurs que le cheval magdalénien présente une mâchoire très forte, très robuste, annonçant un appareil dentaire très développé : c'est la race qu'on désigne du nom de cheval de Solutré, ou l'*Equus Adameticus* de Rütimeyer et dont nous avons trouvé de nombreux débris dans les alluvions de Sarliève et l'abri de Blanzat. Cette race se rapproche beaucoup de notre cheval commun et ne peut pas en être distingué ostéologiquement.

On a dernièrement signalé au Dahomey l'existence d'un cheval presque nain, vivant au milieu d'une faune qui comprend, comme à l'époque quaternaire, le lion, le rhinocéros, l'éléphant, l'hippopotame (1). Nous ne connaissons aucune description, ni aucune pièce osseuse se rapportant à cette race, qui pourrait bien n'être que le daw ou le couagga, dont le corps est frêle, mais les dents aussi volumineuses que celles de l'*E. caballus* ordinaire, ainsi qu'on peut l'observer sur les sujets qui sont au Museum.

---

(1) *Monit. du Puy-de-Dôme*, 6 sept. 1887.

Il est encore un autre équidé dont la découverte, ces temps derniers, a fait grand bruit dans le monde savant. C'est le petit cheval qui habite à l'état sauvage le désert de la Dzoungarie, l'*Equus Prjewalskii* des Russes, le *Kertag* des Kirghises, le *Takhé* des Mongols. La *Nature* (1) a donné un dessin de cet animal, dont aucun musée ne possède encore le squelette. Il a été fait, d'après une dépouille envoyée au musée de l'Académie des Sciences de Saint-Pétersbourg. Le kertag vit à côté de l'hémione et du tarpan ou cheval sauvage (*E. caballus ferus*). Il s'en distingue cependant et ne saurait être confondu avec aucune de ces espèces, à cause de la disposition de la crinière, de la forme de la queue et de la faible dimension de l'oreille. Sanson et Piétrement le considèrent néanmoins comme une hémione, parce que la crinière est droite et la queue dépourvue de crins à la base (2). Il a la tête volumineuse des asiniens et l'oreille courte des cabaliens ; il semble ainsi former la transition entre l'âne et le cheval.

Enfin, M. Piette a assimilé au kertag, des gravures magdaléniennes représentant des équidés à robe rayée ou mouchetée. Il a désigné du nom d'*E. maculatus* ou *guttatus* certaines sculptures trouvées dans les grottes d'Arudy et de Thayngen (3).

Jusqu'à ce jour, les documents paléontologiques existants ne suffisent pas pour démontrer que les molaires des alluvions de Joze se rapportent à un équidé analogue au kertag de la Dzoungarie ou à celui signalé par M. Piette. Nous sommes cependant porté à croire que notre petit cheval quaternaire doit être très voisin de l'*E. Prjewalskii* et de l'*E. guttatus*, sans que nous puissions cependant affirmer, dans l'état actuel de nos connaissances, si ces trois individus appartiennent à une seule et même espèce ou race. D'un autre côté, nous

(1) *La Nature*, 17 mai 1890. *Bull. Soc. Anthrop.*, 1887. p. 188.
(2) *Ibid.*, p. 193 et 706.
(3) *Ibid.*, p. 736. — *Matér.*, 1876, p. 106, et 1887, p. 359.

pensons que les petites dimensions et les caractères anatomiques si précis que nous avons signalés sur les molaires de Joze nous autorisent légitimement à désigner d'un nom spécial le petit équidé que nous avons découvert. Nous proposons de l'appeler le Cheval de la Limagne, *Equus Limanensis*, en attendant que d'autres découvertes et des études plus complètes permettent de le différencier davantage ou de l'assimiler entièrement aux équidés voisins. Il conviendrait peut-être maintenant de rattacher à notre nouvelle espèce les ossements fossiles indiqués autrefois par Lartet, Roujou et Nehring, comme pouvant appartenir à l'âne ou à l'hémione.

Docteur F. Pommerol.

LES ORAGES AU PARC DE BALEINE

EN 1889

Renseignements généraux

Le premier orage de l'année 1889, au Parc de Baleine, a été constaté le 9 Février entre 2 h. 30^{m} et 3 h. du soir, et c'est à la date du 27 Octobre à 1 h. 50^{m} du matin que l'on a entendu le tonnerre pour la dernière fois.

Le nombre total des jours d'orage s'est élevé, cette année, à 39 ; il était égal à 31 en 1888 et à 25 en 1887.

Pendant la période de 55 ans qui s'étend du 1er Janvier 1835 au 31 Décembre 1889, on a noté 1590 jours d'orage à Baleine, se répartissant comme il suit :

BALEINE	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.	TOTAL
PÉRIODE 1835--1889	8	13	51	136	258	300	304	274	150	67	15	14	1590

On en déduit une moyenne annuelle de 28,9, c'est-à-dire qu'à Baleine, il y a en moyenne 29 jours d'orage par an. C'est la *normale*.

Pour se rendre compte du mode de répartition des jours d'orage de 1889 entre les mois de l'année, on consultera le tableau ci-dessous qui renferme encore les nombres de 1888 ainsi que les valeurs normales, termes de comparaison :

MOIS	Nombre de jours d'orage.			REMARQUES
	1888	1889	Valeurs normales 1835-1889.	
Janvier . . .	0	0	0,1	Une quelconque des valeurs normales, celle de Mai, par exemple, signifie que l'on compte en moyenne 47 jours d'orage en dix ans pendant ce mois.
Février. . . .	0		0,2	
Mars.	1	0	1.0	
Avril.	3	3	2,5	
Mai.	3	6	4,7	
Juin	6	11	5,4	
Juillet	10	9	5,5	
Août.	5	5	5,0	
Septembre .	2	2	2,7	
Octobre . . .	0	2	1,2	
Novembre. .	1	0	0,3	
Décembre. .	0	0	0,3	
Totaux. .	31	39	28,9	

Cette fois, c'est Juin et non Juillet qui présente le maximum. Sauf pour ces deux mois qui ont été particulièrement orageux, les nombres mensuels diffèrent peu des valeurs normales. Le nombre annuel de jours d'orage, à Baleine, est très variable d'année en année. On pourra le vérifier aisément en parcourant la série des nombres que nous reproduisons dans le tableau suivant :

ANNÉES	Nombre de jours d'orage	ANNÉES	Nombre de jours d'orage	ANNÉES	Nombre de jours d'orage
1835	26	1854	26	1873	40
1836	20	1855	36	1874	33
1837	18	1856	26	1875	26
1838	27	1857	36	1876	25
1839	15	1858	31	1877	22
1840	15	1859	43	1878	25
1841	28	1860	32	1879	34
1842	28	1861	27	1880	31
1843	26	1862	34	1881	30
1844	20	1863	35	1882	15
1845	28	1864	25	1883	25
1846	33	1865	36	1884	32
1847	27	1866	42	1885	26
1848	29	1867	40	1886	25
1849	32	1868	45	1887	25
1850	24	1869	23	1888	31
1851	21	1870	25	1889	39
1852	31	1871	29	1890	»
1853	29	1872	38	1891	»

La valeur de ces nombres oscille entre un minimum absolu de 15 (1840, 1882) et un maximum absolu de 45 (1868).

Elle passe ainsi du simple au triple dans le cours d'une période plus ou moins étendue.

On remarquera les trois groupes suivants formés chacun de 3 années consécutives :

1857-1858-1859 1866-1867-1868 1872-1873-1874

qui donnent des moyennes respectives de 36, 7, 42, 3 et 37 jours d'orage.

Sur les 55 années qui figurent au tableau précédent :

4	ont donné de	12 à 18	jours d'orage.	
13	—	19 à 25	—	
23	—	26 à 32	—	
10	—	33 à 39	—	
5	—	40 à 46	—	

Les orages et les dépressions atmosphériques

Comme en 1888, nous avons relevé, pour chacun des 39 jours d'orage observés en 1889, la valeur de la hauteur barométrique correspondant au temps compris entre le commencement et la fin des phénomènes orageux.

Cela nous a permis de tracer le tableau comparatif suivant où les jours d'orage sont classés en raison de la pression atmosphérique qu'ils ont présentée.

PRESSION BAROMÉTRIQUE au niveau de la mer.	Nombre de jours d'orage observés correspondant	
	1888	1889
739mm. — 743mm	1	0
744 — 748	0	0
749 — 753	2	3
754 — 758	10	9
759 — 763	15	23
764 — 768	3	4
769 — 773	0	0
774 — 778	0	0

La pression moyenne annuelle étant, à Baleine, voisine de 763mm, on conclut de l'examen du tableau précédent qu'en 1889 les orages ont presque toujours apparu, nous voulons dire dans la proportion de 89,7 °/₀ lorsque la hauteur barométrique était inférieure à la normale.

En 1888, la proportion était presque identique et égale à 90 °/₀.

C'est la confirmation de la loi énoncée par M. Marié-Davy : « *Les orages se produisent quand le régime est cyclonique.* »

Les observations démontrent encore que ni les pressions très élevées, ni les pressions extrêmement basses ne sont favorables à l'éclosion des orages. Un simple calcul fait voir que 82 °/₀ des orages observés à Baleine en 1889, ont éclaté sous des pressions médiocres com-

prises entre 754^{mm} et 763^{mm} (au niveau de la mer). La proportion était de 80 °/₀ en 1888.

L'étude des cartes du Bureau central nous a aussi permis de constater que l'apparition des orages au Parc de Baleine coïncidait généralement avec l'existence d'une zône de faibles pressions située à l'ouest des côtes de France, soit au sud des Iles Britanniques, soit vers le golfe de Gascogne. Mais la lecture de ces cartes a peut-être encore été rendue plus difficile en 1889 qu'en 1888 par la mauvaise définition des centres de dépression, l'espacement des courbes isobares et la faiblesse extrême des gradients.

Le 30 Avril, le gradient barométrique entre Baleine et les îles Scilly était égal à 1, 4 par vent de SSW. C'est le plus fort que nous ayons noté. Dans la très grande majorité des cas, ses valeurs sont insignifiantes.

Nos conclusions seront donc les mêmes qu'en 1888 et nous dirons qu'en résumé :

1° Les orages éclatent sous l'influence des mouvements cycloniques de l'atmosphère.

2° Les orages apparaissent le plus souvent dans notre région par des pressions barométriques comprises entre 754^{mm} et 763^{mm} au niveau de la mer.

3° Les phénomènes orageux se montrent de préférence, à Baleine, lorsque le centre des dépressions se trouve situé dans le quadrant SW-NW, la position du centre dans le quadrant E-S nous donnant aussi quelques orages.

4° Un gradient faible est favorable à la formation des mouvements orageux.

Durée des orages

La durée des manifestations orageuses signalées à Baleine en 1889 est très variable. Parfois réduite à quelques minutes, elle s'est élevée dans certains cas à plus de deux heures et demie. On conçoit, sans peine, qu'il n'est pas possible, dans la mesure de la durée des phénomènes orageux, de tenir compte des coups de tonnerre

lointains ou isolés. Nous ne considérons que les orages proprement dits, c'est-à-dire ceux dont l'évolution régulière présente les diverses phases, presque toujours les mêmes, que tout le monde connaît.

Dans ces conditions, nous avons trouvé que la durée moyenne des orages au Parc de Baleine, en 1889, était de 79 minutes. En 1888, ce nombre avait été trouvé égal à 59 minutes seulement. C'est en Juin que nous avons noté les plus longs orages. Nous ajouterons une remarque. En été, au cours de certaines journées, l'atmosphère est tellement saturée d'électricité, les manifestations électriques se suivent avec un tel enchaînement, qu'il ne semble pas qu'on puisse trouver de discontinuité dans les phénomènes orageux. En y prêtant cependant quelque attention, en assistant d'une manière ininterrompue au développement du météore, on parvient à distinguer quelquefois deux et même trois orages consécutifs.

Fréquence horaire des orages

On se rendra compte de la répartition des orages, suivant les différentes heures de la journée en jetant un coup d'œil sur le tableau comparatif suivant :

Orages observés	1887	1888	1889	moyenne
De midi à 6 h. du soir. . . .	50 °/°	70 °/°	50 °/°	56,7 °/°
De 6 h. du soir à minuit. . .	33 °/°	20 °/°	28 °/°	27,0 °/°
De minuit à 6 h. du matin. .	14 °/°	8 °/°	11 °/°	11,0 °/°
De 6 h. du matin à midi. . .	3 °/°	2 °/°	11 °/°	5,3 °/°

Il convient de remarquer que le maximum orageux se manifeste au moment du maximum diurne de la température et du minimum barométrique diurne.

On a été amené, ces dernières années, à reconnaître l'existence d'un second maximum orageux tombant un peu après minuit. L'existence de ce second maximum,

signalée en 1879, par M. von Bezold, paraît bien prouvée, mais seulement pour une partie de l'Europe centrale.

Pluie pendant les orages

La quantité d'eau recueillie pendant les orages, varie considérablement d'un jour à l'autre. En 1889, cette quantité a oscillé entre un chiffre de quelques dixièmes et le nombre important de 24^{mm}, 5. On peut dire que chaque orage proprement dit nous a donné en moyenne 6^{mm},7 d'eau au pluviomètre. En 1888, la moyenne était de 7^{mm}, 0.

Le maximum de 24^{mm}, 5 a été constaté le 12 Juin, après une pluie, par moments diluvienne, qui a duré de midi à 4 h. 30^{m} du soir.

L'apparition d'un minimum barométrique à l'ouest des côtes de France, au sud de la Grande-Bretagne, paraît toujours exercer une influence spéciale sur l'abondance des pluies. Dans ce cas, nous nous trouvons, en effet, placés dans le secteur S E dont la température est maximum et l'air qui afflue dans ce secteur, venant directement de l'Océan, est riche en vapeurs, chargé d'humidité. Cependant une orientation différente du centre de dépression, par exemple, quand il se trouve sur la Méditerranée, a aussi amené des pluies copieuses.

La position très exceptionnelle de Baleine par rapport aux trois grandes nappes liquides qui baignent la France (1), pourrait peut-être fournir l'explication de ces anomalies apparentes.

Ainsi que nous l'avons dit, dans un précédent travail, les chutes de grêle, de grésil, extraordinairement rares à Baleine, en 1888, ont été plus fréquentes en 1889.

Nous avons noté le fait six fois pendant la saison orageuse. Mais les grêlons n'ont présenté aucune particularité remarquable dans leur forme, dans leur structure ou dans leurs dimensions.

---

(1) Le Parc de Baleine est situé *exactement à égale distance* (400 kilomètres) des côtes de la Manche, des rivages de l'Océan et des bords de la Méditerranée.

Périodes orageuses

Nous donnons, avec M. Lancaster, le nom de *période orageuse* à toute série de deux ou plusieurs jours de tonnerre consécutifs. En 1889, le nombre total des périodes orageuses s'est élevé à 8 dont 3 de deux jours, 3 de trois jours et 2 de quatre jours. Elles se sont réparties de la manière suivante :

MOIS	Périodes orageuses			REMARQUES
	2 jours.	3 jours.	4 jours.	
Janvier . . .	»	»	»	
Février . . .	»	»	»	
Mars.	»	»	»	
Avril.	»	»	»	
Mai	»	1	»	20, 21 et 22 Mai.
Juin	1	1	1	6, 7, 8. 9 ; 11, 12 ; 26, 27, 28 J.
Juillet	»	1	1	11, 12, 13, 14; 26, 27, 28 Juillet.
Août.	1	»	»	18 et 19 Août.
Septembre .	1	»	»	2 et 3 Septembre.
Octobre. . .	»	»	»	
Novembre. .	»	»	»	
Décembre. .	»	»	»	

En 1888, le nombre des périodes orageuses était égal à 8 dont 4 de deux jours et 4 de trois jours.

Pendant la période de 55 ans, qui s'étend du 1er Janvier 1835 au 31 Décembre 1889, on a compté, à Baleine, 311 périodes orageuses, dont 225 de deux jours, 60 de trois jours, 15 de quatre jours, 10 de cinq jours et 1 de six jours. Les périodes de quatre et de cinq jours sont rares ; celle de six jours (1841, 21 à 26 Septembre) est exceptionnelle.

Pour montrer l'influence de la latitude sur la fréquence et l'étendue des périodes orageuses, nous traçons le

tableau comparatif suivant, qui embrasse un intervalle de 46 années ; pour Bruxelles, de 1833 à 1878 ; pour Baleine, de 1835 à 1880.

STATIONS	LATITUDE	PÉRIODES ORAGEUSES					TOTAL
		2 jours	3 jours	4 jours	5 jours	6 jours	
Bruxelles	50°,51',11"	133	25	10	0	0	168
Baleine. .	46°,41'.48"	202	44	12	8	1	267

On voit que pour un même laps de temps, le nombre total des périodes orageuses, observées à Baleine, est presque égal aux huit cinquièmes du nombre des périodes relevées à Bruxelles. Ce nombre est ici très variable, d'une année à l'autre, il oscille entre 1 et 12 ; la valeur de la *normale* est de 5,6.

Coups de foudre

En 1889, nous n'avons à signaler qu'un seul coup de foudre aux environs immédiats du Parc de Baleine.

Pendant l'orage du 13 Juillet, la foudre a frappé un bâtiment du domaine des Martinets, appartenant à M. Seuillet. Mais dès le 5 Mai et à environ 5 kilomètres de Baleine, le tonnerre était tombé entre Villeneuve et le Riau.

Un orme avait été foudroyé au Bel-Air et les éclats projetés à 50 mètres. Un peuplier avait été également frappé au Chante-Alouette, près des Favry.

Dans aucun de ces cas, il n'y a, heureusement, pas eu de mort d'homme à déplorer.

A ce propos, on sera peut-être curieux de connaître le nombre annuel des victimes de la foudre en France.

D'après la statistique générale dressée par M. Camille Flammarion, la foudre a tué 4609 personnes, en France seulement, depuis 1835 jusqu'en 1883.

Cela fait une moyenne de 94, 1 par an.

Voici le tableau d'ensemble de ces victimes, année par année.

ANNÉES	Nombre de foudroyés.	ANNÉES	Nombre de foudroyés.	ANNÉES	Nombre de foudroyés.	ANNÉES	Nombre de foudroyés.
1835	111	1848	79	1861	101	1874	178
1836	59	1849	66	1862	100	1875	112
1837	78	1850	77	1863	103	1876	94
1838	54	1851	54	1864	87	1877	106
1839	55	1852	104	1865	140	1878	100
1840	57	1853	50	1866	136	1879	86
1841	59	1854	52	1867	119	1880	147
1842	73	1855	96	1868	156	1881	101
1843	48	1856	92	1869	112	1882	94
1844	81	1857	108	1870	118	1883	143
1845	69	1858	80	1871	117		
1846	76	1859	97	1872	108	TOTAL . .	4609
1847	108	1860	51	1873	117		

Les années de maximum ont été : 1874 (178 tués), 1868 (156), 1880 (147), 1883 (143), 1865 (140). Ce sont, écrit M. Flammarion, des années aux étés chauds et orageux, généralement remarquables par l'excellence de leurs vins. Les années de minimum ont été : 1843 (48), 1853 (50), 1860 (51), 1854 (52), 1851 (54), années froides.

On pourra se rendre compte de la distribution des coups de foudre sur la surface de la France en consultant le tableau suivant qui donne le nombre total des foudroyés, par département.

Les départements les plus éprouvés sont : Le Puy-de-Dôme, la Haute-Loire, la Saône-et-Loire, la Loire l'Ardèche, l'Allier et le Nord, tandis que ceux de la Manche, Eure-et-Loir, Orne, Calvados. Eure, Ardennes et Morbihan ne comptent que très peu de victimes.

DÉPARTEMENTS	Nombre de foudroyés 1835-1883	DÉPARTEMENTS	Nombre de foudroyés. 1835-1883	DÉPARTEMENTS	Nombre de foudroyés. 1835-1883
Manche.	13	Aisne	42	Meurthe-et-Moselle	62
Eure-et-Loir. . .	15	Somme.	42	Cher.	63
Orne	16	Finistère	42	Lot.	64
Calvados	21	Seine-et-Marne .	43	Jura.	64
Eure.	22	Loire-Inférieure.	43	Doubs.	65
Ardennes.	22	Var	43	Vosges	65
Morbihan.	23	Ariège	44	Basses-Pyrénées	66
Tarn-et-Garonne	24	Dordogne.	44	Drôme	66
Loir-et-Cher. .	26	Charente	44	Basses-Alpes. . .	68
Meuse.	26	Vienne	45	Creuse.	69
Ile-et-Vilaine . .	27	Hérault.	45	Gironde.	72
Côtes-du-Nord. .	27	Indre-et-Loire . .	47	Côte-d'Or.	73
Oise.	27	Savoie.	47	Ain	74
Maine-et-Loire .	27	Vaucluse.	47	Cantal.	79
Seine-Inférieure.	28	Gers	47	Lozère	79
Vendée	28	Hautes-Alpes . .	47	Corse	80
Indre	28	Haute-Garonne .	48	Haute-Savoie . .	81
Seine	30	Haute-Marne . .	49	Isère.	86
Loiret.	30	Tarn. . . . . ,	50	Corrèze.	89
Mayenne.	33	Charente-Infér. .	52	Aveyron	90
Landes	33	Gard	53	Rhône.	91
Marne.	34	Yonne.	53	Nord.	104
Pyrénées-Orient.	35	Lot-et-Garonne .	55	Allier	110
Aude	35	Nièvre.	56	Ardèche.	113
Aube	38	Alpes-Maritimes	56	Loire	113
Hautes-Pyrénées	38	Haute-Saône. . .	57	Saône-et-Loire. .	131
Sarthe	39	Haute-Vienne . .	59	Haute-Loire . . .	152
Deux-Sèvres . . .	40	Pas-de-Calais . .	61	Puy-de-Dôme . .	166
Seine-et-Oise . .	41	Bouches-du-Rh .	62		

La statistique générale, établie par M. C. Flammarion et qui embrasse 49 années, commence en 1835 et s'arrête à 1883. Grâce à l'obligeance de M. Bléton, le dévoué secrétaire de la Commission météorologique de l'Allier, nous pouvons continuer cette statistique, en ce qui

concerne notre département, et l'étendre jusqu'à ce jour.

Voici le tableau des personnes tuées par la foudre, de 1884 à 1890.

DÉPARTEMENT DE L'ALLIER		
ANNÉES	Nombre de foudroyés.	REMARQUES
1884	5	Néris (18 Mai) ; Treignat (10 Juillet) ; Chamblet (16 Juillet) ; Vitray (16 Juillet) ; Marcillat (18 Août).
1885	1	Mayet-de-Montagne (6 Juillet).
1886	4	Gannat (2 Juin) ; Thiel (4 juin) ; Liernolles (3 Septembre) ; Montluçon (6 Septembre).
1887	3	Lapalisse (9 Juillet) ; Courçais (30 Juillet) ; Treteau (18 Août).
1888	2	Marcenat (8 Juin) ; Boucé (2 Août).
1889	6	Droiturier (5 Mai) ; Marcillat (12 Juin), 2 décès simultanés ; Saint-Victor (27 Juin) ; Creuzier-le-Vieux (13 Juillet) ; Commentry (13 Juillet).
1890	2	St-Pourçain (15 Juillet) ; Le Donjon (10 Août).
TOTAL . .	23	

Si l'on ajoute ces 23 foudroyés, aux 110 victimes du tableau précédent, on obtient, pour l'Allier, une somme totale de 133 foudroyés pendant la période de 56 ans qui va de 1835 à 1890. C'est une moyenne de 2, 4 par an.

On pourra juger du nombre proportionnel des foudroyés relativement à la densité de la population, en jetant un coup d'œil sur les deux petits tableaux suivants.

Le premier correspond à l'intervalle 1835-1883, le chiffre de la population étant celui du recensement de 1881 ; le second correspond à la période 1835-1890 et la population est donnée par le recensement du 30 Mai 1886.

ALLIER 1835-1883	Population	Densité	Foudroyés	Nombre d'habitants pour 1 foudroyé.
	416759	57	110	3788

ALLIER 1835-1890	Population	Densité	Foudroyés	Nombre d'habitants pour 1 foudroyé
	424582	58	133	3192

G. de Rocquigny-Adanson.

A L'ACADÉMIE DES SCIENCES

Nous devons mentionner les communications faites dernièrement à l'Académie des sciences, par plusieurs savants du Bourbonnais.

M. Rey de Morande a adressé, à la séance du 8 Septembre, une note sur les causes auxquelles on peut attribuer la production du tourbillon qui a ravagé Saint-Claude (Jura), le 19 août 1890, puis à la séance du 6 Octobre, une nouvelle note sur la structure géologique de la France centrale.

A la séance du 17 novembre, M. le colonel Laussedat, directeur du Conservatoire des Arts et Métiers, a rappelé la méthode qu'il avait employée depuis plusieurs années déjà pour la construction de plans à l'aide de paysages dessinés ou photographiés. L'emploi devenu fréquent des aérostats, et celui des cerfs-volants munis d'appareils photographiques instantanés, permet de résoudre le problème de la restitution des plans avec un bien moins grand nombre de vues qu'auparavant et le savant colonel donne la manière, qu'il croit la plus simple, de combiner les vues obtenues de ces stations aériennes, en déduisant d'une perspective ayant une inclinaison quelconque par rapport à l'horizon, la projection horizontale, c'est-à-dire le plan même à une échelle déterminée. Grâce à cette méthode, les stations aériennes deviennent tout-à-fait indépendantes les unes des autres et il n'est pas nécessaire de se préoccuper d'un moyen de les relier entr'elles, comme on relie habituellement les stations terrestres ou marines par des mesures de distances et d'angles, par des triangulations ou cheminements, opérations à peu près irréalisables dans la plupart des cas.

A la séance du 24 novembre, M. Doumet-Adanson a envoyé un rapport sur une trombe ou tornado observé le 1er octobre dans l'enceinte des usines de Fourchambault (Nièvre). Ce jour là, le ciel était pur et l'atmosphère absolument calme. Vers 3 h. 30, un gros nuage jaunâtre s'avança rapidement de la direction ouest-nord-ouest, obscurcissant l'atmosphère et paraissant menacer d'une averse. Quelques instants après et, presque instantanément, se produisit une trombe de vent d'une telle violence qu'en moins de deux à trois minutes, une quinzaine des plus gros arbres du parc, situé en avant de l'habitation du directeur, furent brisés ou renversés. Ce phénomène eut un parcours très restreint de l'ouest à l'est et ne dépassa pas 200 mètres de largeur du nord au sud. Il a présenté ce fait particulier, que toutes les grosses branches des arbres mutilés dénotent par leur cassure, non pas une action en ligne droite, mais une torsion en tire-bouchon, accusée par le clivage des brisures qui est uniformément infléchi dans le sens de la marche des aiguilles d'une montre, ce qui indique une giration inverse de celle des cyclones. Ce sens qui a été noté aussi dans quelques tornados des Etats-Unis est extrêmement rare, tandis que le phénomène par lequel une trombe paraît danser, pour ainsi dire, c'est-à-dire descendre jusqu'au sol pour y exécuter ses ravages, se relever ensuite, et cela à plusieurs reprises, est très fréquent.

Bibliographie.

Notre ennemie la loutre, par A. D'AUDEVILLE, directeur du journal *Etangs et rivières*, 1890, in-8°. — La loutre est un mammifère carnassier que l'on rencontre assez communément dans toute la France à proximité des étangs et des rivières. Elle choisit pour gite une fente de rochers, un trou de racine, une excavation naturelle, toujours à proximité de l'eau. Elle vit surtout de poissons, et comme elle les tue, non seulement pour les manger, mais aussi pour le plaisir de tuer, elle en fait une énorme dévastation. On a calculé que les loutres existant en France, détruisaient annuellement pour plus de cinq millions de poissons. Ces animaux sont donc de terribles concurrents pour les pêcheurs et font les plus grands torts aux propriétaires d'étangs et de rivières qui veulent tirer un revenu de leurs eaux. Aussi, M. d'Audeville, un pisciculteur émérite, demande la destruction de la loutre par tous les moyens possibles et il nous indique les diverses méthodes à l'aide desquelles on peut parvenir à s'emparer de ce ravageur, aussi adroit que rusé et méfiant. Les modes d'empoisonnement, les différents systèmes de piège, les chasses à l'affût et aux chiens courants sont successivement décrits et, comme pour lutter

avantageusement contre un ennemi, il est nécessaire de connaître ses habitudes, l'auteur nous donne au commencement de sa brochure, les détails les plus précis sur les mœurs et la manière de vivre de l'animal qu'il veut combattre. Plusieurs dessins sont intercalés dans le texte, entr'autres des pattes de loutre vues en dessus et en dessous et le portrait d'un *Otter-hound*, race de chiens courants employés principalement en Angleterre, pour la chasse à courre de la loutre.

— **Les sociétés chez les animaux**, par le Dr P. Girod, professeur à la Faculté des sciences de Clermont-Ferrand, in-16, 1890, Paris, J.-Baillière et fils. — Dans ce nouveau volume qui vient d'être publié, le Dr Girod décrit les mœurs des animaux qui vivent en sociétés plus ou moins nombreuses. Il partage en trois sortes les associations observées chez les vertébrés : les *indifférentes* qui sont celles formées seulement au moment de leurs migrations par les oiseaux et les poissons voyageurs ; les *réciproques*, dans lesquelles chacun des associés se prête mutuellement aide et assistance et concourt pour sa part à la défense de la colonie, comme dans les villages de castors et les nids d'un passereau de l'Amérique du Sud, le républicain (*Philetœrus socialis*) ; enfin les *permanentes*, comme chez beaucoup d'oiseaux, chez les singes et les mammifères qui vivent en troupeau. Les sociétés des insectes sont ensuite observées et, à cette occasion, l'auteur donne des aperçus tout nouveaux sur les manifestations sociales et leurs causes. La troisième partie décrit deux autres formes d'association : le *commensalisme* dont nous donnent un exemple l'actinie et la néréide qui se fixent autour du Bernard l'ermite et les insectes qui vivent dans l'intérieur des fourmilières et des guêpiers ; et le *parasitisme* extrêmement répandu dans toute la nature. Enfin un dernier chapitre, et ce n'est pas le moins intéressant, nous initie à la manière dont se forment les colonies chez les animaux inférieurs qui occupent le dernier degré de l'échelle animale. De nombreuses figures intercalées dans le texte représentent les types les plus importants.

— **Les races humaines**, par le Dr Verneau, gr. in-8°, Paris J. Baillière et fils. — Cette publication que nous avons déjà annoncée se continue régulièrement et l'intérêt s'y maintient tel qu'il nous a été promis. Les races préhistoriques ont d'abord été décrites puis la description des races actuelles commence par le tronc nègre ou éthiopique qui occupe les dernières livraisons parues. Les dessins sont nombreux et bien exécutés.

Ernest Olivier.

TABLE DES MATIÈRES

Pages.

AUCLAIR. — Coquilles terrestres et fluviatiles de l'Allier, 9, 157, 181, 232, 256, 277
BOUTRESSE (R. de la). — Les machines motrices. 109
BUYSSON (R. du). — Monographie des cryptogames vasculaires d'Europe. Filicinées. 37, 99, 147, 170, 221
DESJOBERT. — Les forêts de Tronçais et Civrais 245, 266
DUMAS-DAMON. — Bryologie du département du Puy-de-Dôme. Supplément 70
GAY. — Synopsis de la flore de la Mitidja. 129, 206, 280
GIVOIS. — Les oiseaux du plateau central. 25
GONOD D'ARTEMARE, G. BERTHON, DUMAS-DAMON. — Matériaux pour la flore d'Auvergne. 84
JULIEN (A.). — Le carbonifère marin du plateau central. . . 143
JULIUS FLORUS. — Le Montoncel et les adorateurs du feu. . . 78
MESSAGER. — Le pont sur la Manche. 3
OLIVIER (Ernest). — Le loup noir. 20
— La formation de la houille. 54
— La forêts des Collettes et l'exploitation des kaolins 57
— Les hyménoptères de la vigne. 141
— Les vipères, traitement de leurs morsures 165
— Une escroquerie. 217
POMMEROL (Dr). — Sur un petit cheval quaternaire de la Limagne 293
ROCQUIGNY-ADANSON (G. DE). — Météorologie de l'année 1889 au parc de Baleine. 115
— Phénomènes périodiques naturels. 124
— Le retour des hirondelles 197
— L'orage du 18 Août. 243
— L'orage du 27 Août. 288
— Les orages au parc de Baleine en 1889. 300
X. — L'éclipse du 17 Juin. 180

CHRONIQUE

Pages.

Le poids des chevaux. 21
Nouvelle maladie de la pomme de terre. 24
La longévité des arbres. 56
Les adorateurs du feu. 75
Session extraordinaire de la Société géologique de France . . 75, 193

Pages.
Un phénomène atmosphérique à Baleine. 76
Un météore. 107
Le carbonifère marin du plateau central. 107
Réunion des délégués des Sociétés savantes. 108
Concours régional agricole 108
La Sioule. 108
Session départementale de la Société botanique de France. . 140
Géologie de la Corrèze. 190
Un chêne dans les tourbières. 191
Le Dryopithecus. 191
Association française pour l'avancement des sciences. 264
Académie des sciences. 312

BIBLIOGRAPHIE

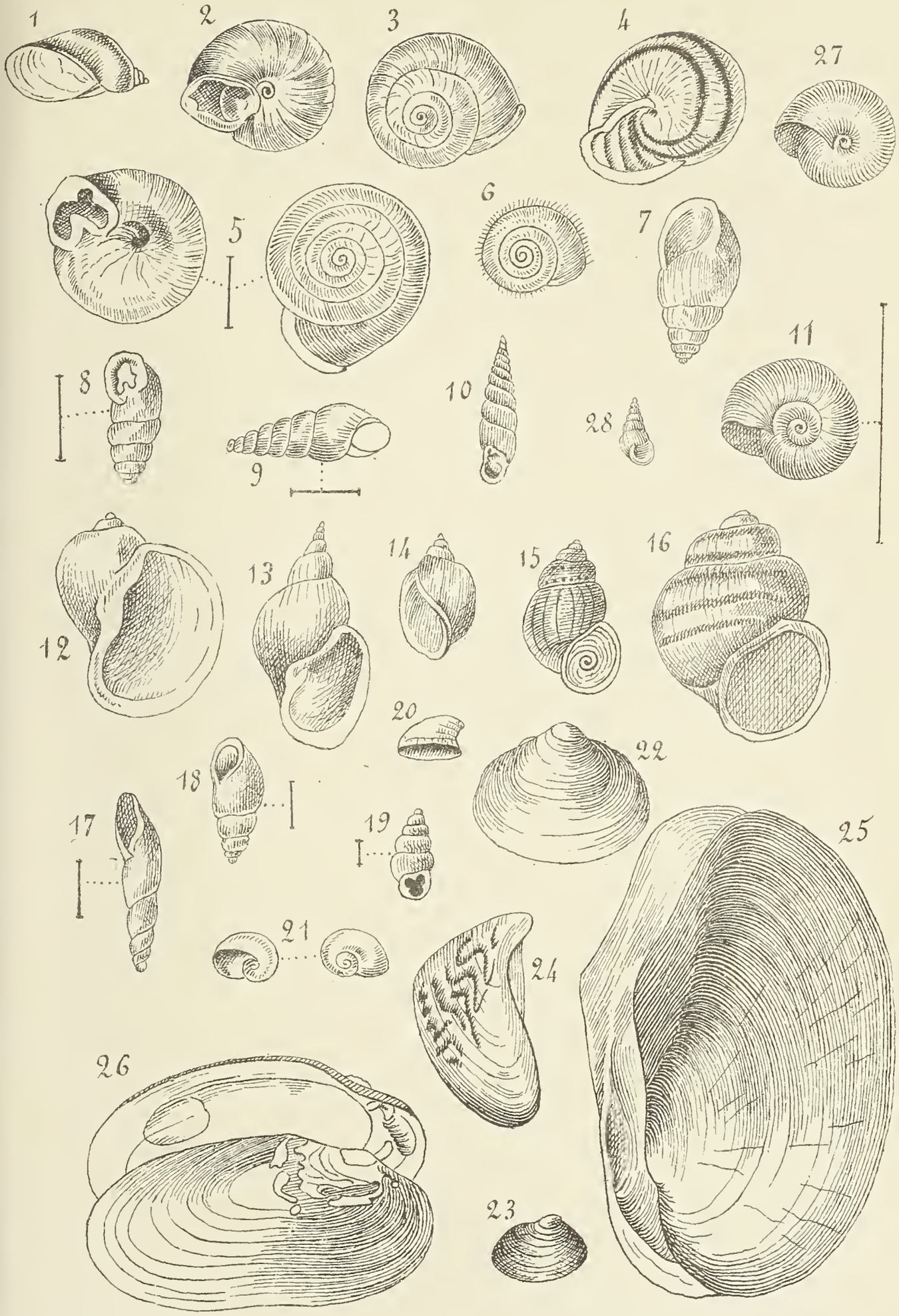
Pages
Flore houillère de Commentry, par RENAULT. 164
Flore du département de l'Allier et des cantons voisins, par A. MIGOUT. 193
Eléments d'histoire naturelle. — Botanique, par F. J. 195
Réunion extraordinaire de la Société géologique de France en 1888. — (Comptes-rendus), par de LAUNAY. 195
L'amateur d'insectes, par L. MONTILLOT. 196
Les enchaînements du monde animal dans les temps géologiques. — Fossiles secondaires, par A. GAUDRY. 217
Système jurassique, par HAUG et KILIAN. 219
Une plante féodale, par A. YVES 219
Le plateau central de la France et l'Auvergne dans les temps anciens, par M. J.-B. BIÉLAWSKY. 219
Les races humaines, par le Dr VERNEAU. 290
Faune de la Normandie. — Oiseaux, par H. G. DE KERVILLE. 290
Flores de France 291
Le Coléoptériste. 291
Faune analytique des coléoptères de France, par L. FAUCONNET 292
Vente publique de livres d'histoire naturelle et de médecine. 292
Notre ennemie la loutre, par A. D'AUDEVILLE.. 313
Les sociétés chez les animaux, par le Dr P. GIROD. 314

Moulins. — Imprimerie Etienne AUCLAIRE.

NATURAL HISTORY

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

Figure 1. — Succinea amphibia.
— 2. — Helix lapicida.
— 3. — — fruticum.
— 4. — — hortensis.
— 5. — — Texasiana.
— 6. — — villosa.
— 7. — Bulimus detritus.
— 8. — Pupa tridens.
— 9. — Balea perversa.
— 10. — Clausilia ventricosa.
— 11. — Planorbis corneus.
— 12. — Limnœa auricularia.
— 13. — — stagnalis.
— 14. — Physa acuta.
— 15. — Cyclostoma elegans.
— 16. — Paludina vivipara.
— 17. — Achatina (Cæcilianella) acicula.
— 18. — — (Zua) lubrica.
— 19. — Carychium minimum.
— 20. — Ancylus fluviatilis.
— 21. — Vitrina pellucida.
— 22. — Cyclas rivicola.
— 23. — Pisidium amnicum.
— 24. — Tichogona (Dreissena) polymorpha.
— 25. — Anodonta cygnæa.
— 26. — Unio littoralis.
— 27. — Helix (Zonites) cellaria.
— 28. — Cyclostoma maculatum.



Rob. du Buysson del.

Lith. Et. Auclaire, Moulins

Coquilles de l'Allier

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

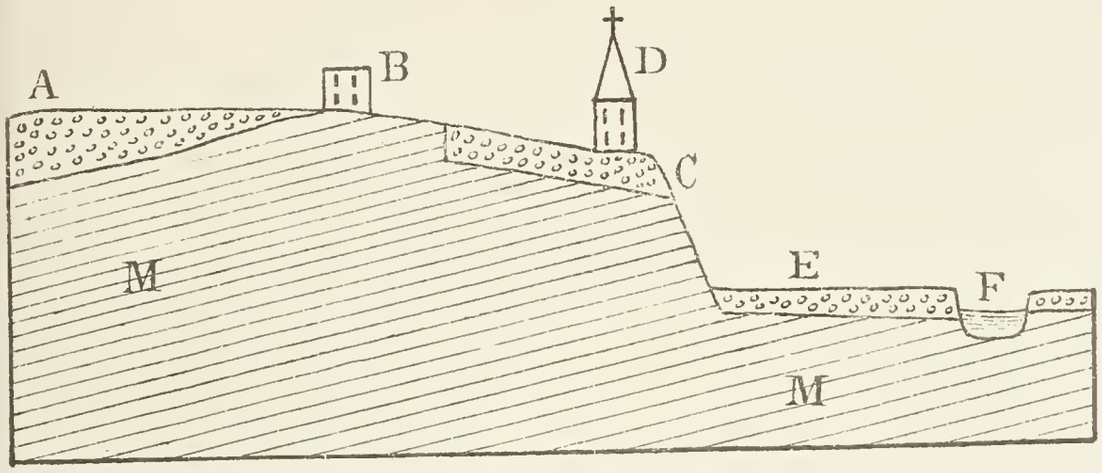


Fig. 2. – Section allant de l'E. à l'O. de l'Allier à l'usine Marignier. – A. Alluvions fossilifères; B. Usine; C. Alluvions sans fossiles; D. Village de Joze; E. Alluvions modernes; F. Allier; M. Marnes et Calcaires miocènes.

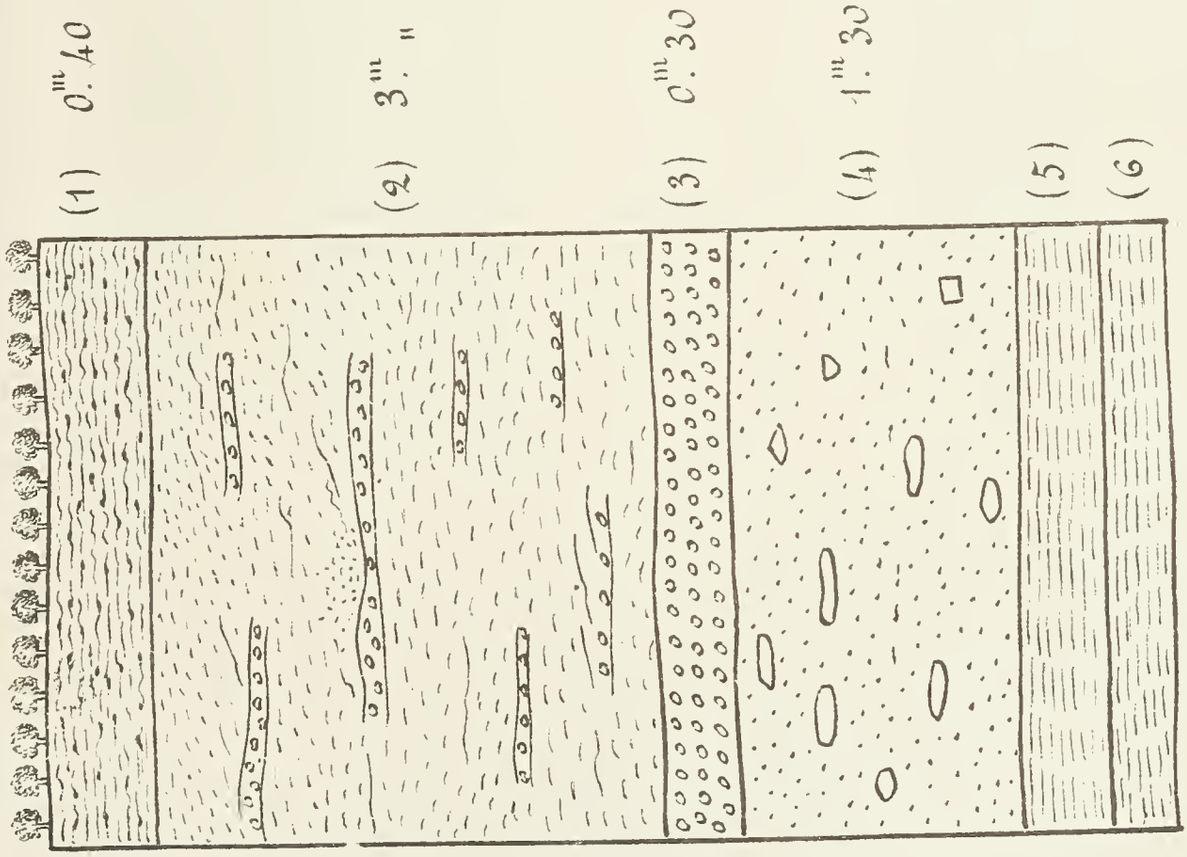


Fig. 1.

Lith. Et. Auclaire, Moulins

NATURAL HISTORY

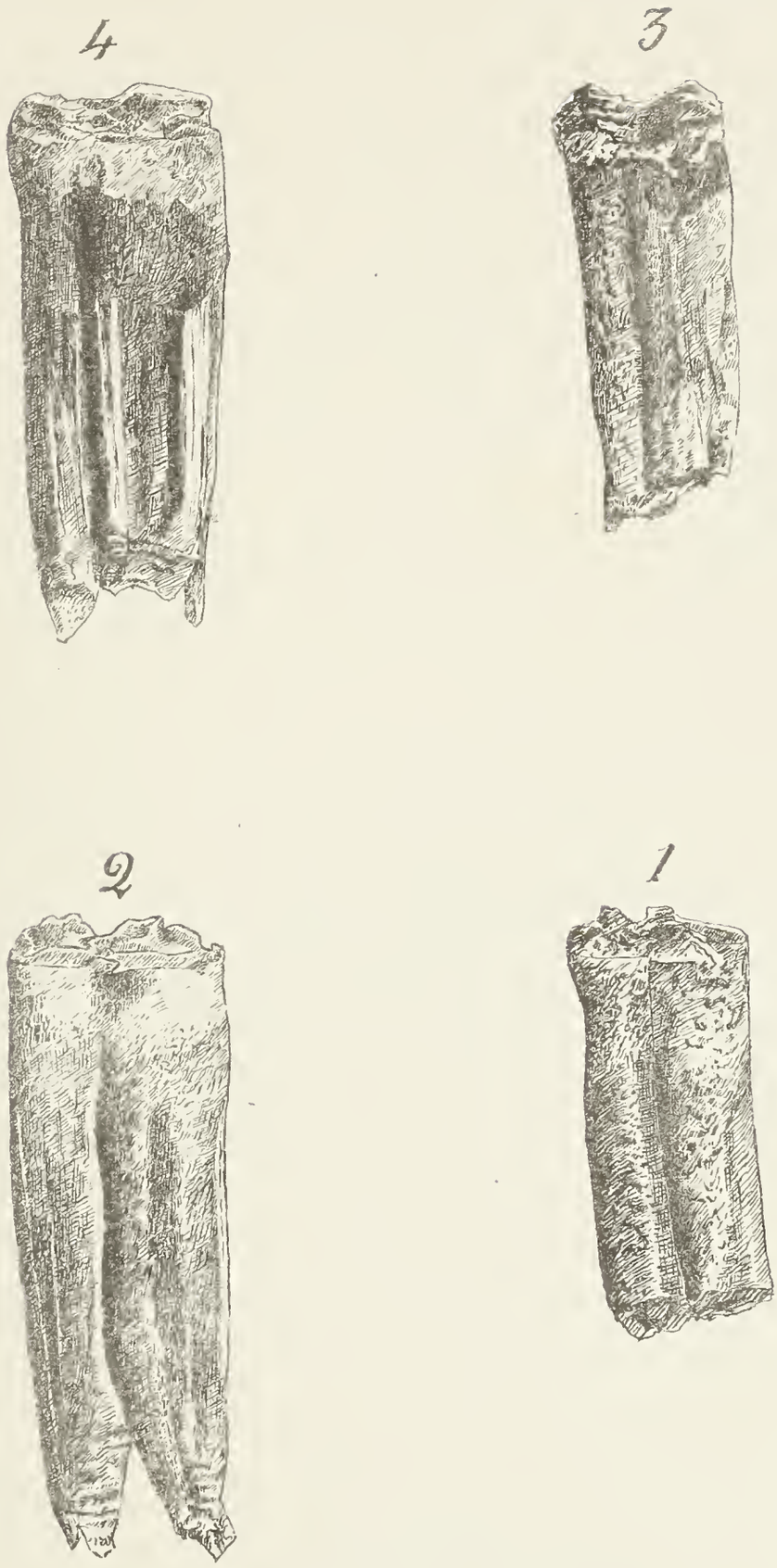


Figure 1. — Cinquième molaire inférieure gauche de petit Equus quaternaire. — Face externe.

Figure 2. — Cinquième molaire inférieure gauche d'Equus quaternaire. — Face externe.

Figure 3. — Troisième molaire supérieure droite de petit Equus quaternaire. — Face interne.

Figure 4. — Troisième molaire supérieure droite d'Equus quaternaire commun. — Face interne.

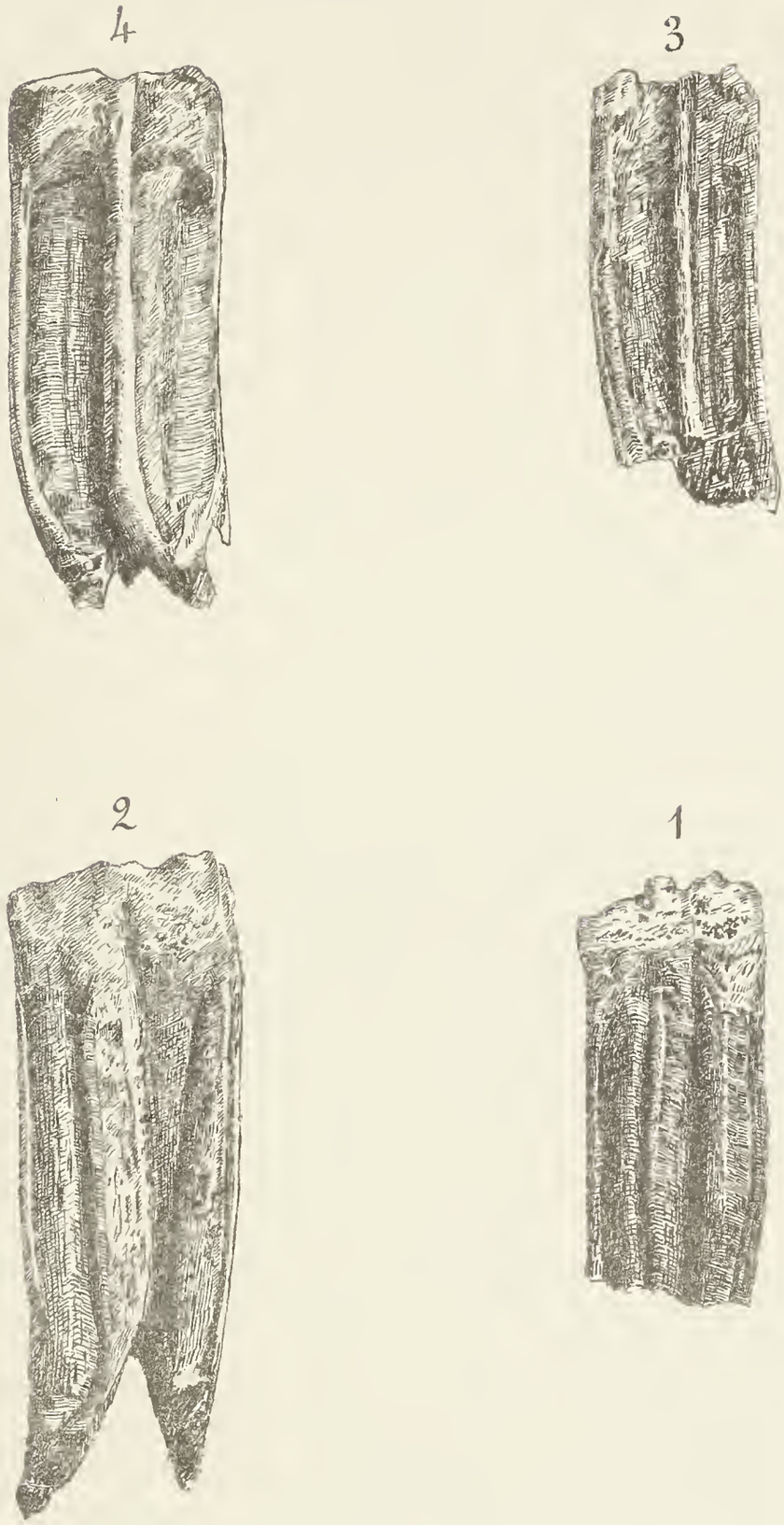


Figure 1. — Face interne de la molaire Pl. III. fig. 1.
— 2. — Face interne de la molaire Pl. III. fig. 2.
— 3. — Face externe de la molaire Pl. III. fig. 3.
— 4. — Face externe de la molaire Pl. III. fig. 4.

Lith. Et. Auclaire, Moulins

REVUE SCIENTIFIQUE

DU BOURBONNAIS

ET DU

CENTRE DE LA FRANCE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

De M. Ernest OLIVIER

TROISIÈME ANNÉE — 1890.

MOULINS

IMPRIMERIE ÉTIENNE AUCLAIRE

SUCCESSEUR DE C. DESROSIERS

1890

La *Revue scientifique du Bourbonnais et du centre de la France* paraît le 15 de chaque mois par fascicules de 16 à 32 pages de texte et, s'il y a lieu, avec des figures intercalées ou des planches.

Le prix de l'abonnement annuel (**8 francs** pour la France, **10 francs** pour l'Etranger) doit être versé avant le 1er mars de chaque année, entre les mains du trésorier, M. S.-E. Lassimonne, boulevard de Président, à Yzeure, près Moulins.

La correspondance concernant la rédaction et les demandes de renseignements doit être adressée à M. Ernest Olivier, cours de la Préfecture, à Moulins.

La *Revue* échange ses publications contre les bulletins des sociétés qui en font la demande ou contre tout autre publication.

Tous les ouvrages dont il est envoyé un exemplaire à la *Direction* sont mentionnés et analysés.

Les trois premières années sont en vente, la première au prix de **10 francs**, les deux autres au prix de **8 francs** et seulement de **6 francs** pour tous les abonnés nouveaux.